

Модульная интегрированная
SCADA КРУГ-2000[™]
КРУГОЛ[™]. БИБЛИОТЕКА ФУНКЦИЙ

Версия 5.1

Руководство Пользователя

© 1992-2024. ООО НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

ООО НПФ «КРУГ»

440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 49-97-75

E-mail: support@krug2000.ru

<http://www.krug2000.ru>

ОБ ЭТОЙ КНИГЕ

Библиотечные функции технологического языка КРУГОЛ обеспечивают эффективное решение многих задач автоматизации производства и учета ресурсов, таких как противоаварийные защиты и блокировки, управление задвижками, насосами и электрооборудованием, учет наработки оборудования, технический и коммерческий учет энергоносителей и тепловой энергии.

Данная книга содержит описание библиотеки функций КРУГОЛ. Описание структурировано по области применения функций и платформе среды исполнения КРУГОЛ.

Структура книги приведена в таблице 1.

Таблица 1. Классификация функций ИСР КРУГОЛ

Название книги	Название части	Содержание
Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000™ КРУГОЛ™. БИБЛИОТЕКА ФУНКЦИЙ Обозначение документа: ЖАЯК.2011WL-05.1-И2.3.1	<u>Часть 1</u> ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ Руководство Пользователя Обозначение документа: ЖАЯК.2011WL-05.1-И2.3.1	1. Функции логические 2. Функции логического преобразования 3. Функции математические 4. Функции преобразований переменной 5. Функции сравнения переменных
	<u>Часть 2</u> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ Руководство Пользователя ЖАЯК.2011WL-05.1-И2.3.1	6. Функции архивирования 7. Функции работы с датой и временем 8. Функции чтения значений из таблиц нелинейности 9. Функции работы с признаками сигнализации 10. Функции передачи паспортов переменных 11. Функции динамического преобразования 12. Функции-таймеры 13. Функции работы с печатными документами 14. Функции общесистемные 15. Функции коммутации данных 16. Протокол HART
	<u>Часть 3</u> ФУНКЦИИ УЧЕТА РЕСУРСОВ Руководство Пользователя ЖАЯК.2011WL-05.1-И2.3.1	17. Учет теплоресурсов (ГОСТ серии 8.563.1-3) 18. Учет природного газа и его компонентов (ГОСТ серии 8.563.1-3) 19. Учет теплоресурсов (ГОСТ серии 8.586.1-5) 20. Учет природного газа и его компонентов (ГОСТ серии 8.586.1-5) 21. Расчет количества нефтепродуктов в резервуарах (ГОСТ серии 8.595)

В данной книге термины «SCADA КРУГ-2000», «Система КРУГ-2000» и «КРУГ-2000» – синонимы. Информация, содержащаяся в данной книге, не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений. Это связано с возможными человеческими или техническими ошибками, допущенными в процессе подготовки информации, а также с политикой совершенствования и развития SCADA КРУГ-2000.

НПФ «КРУГ» не несут ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием данной информации.

Надеемся, что SCADA КРУГ-2000 позволит Вам успешно разрабатывать и эксплуатировать системы контроля и управления.

С уважением,
НПФ «КРУГ».

ЧАСТЬ 1

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Руководство Пользователя

Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000[™]. Кругол[™]. Библиотека функций.

Логические и математические функции . Часть 1.

Руководство Пользователя/1-е изд.

© 1992-2024. ООО НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

ООО НПФ «КРУГ»

440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 49-97-75

E-mail: support@kruq2000.ru

<http://www.kruq2000.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ОБ ЭТОЙ КНИГЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	1
B.1. Инсталляция Библиотеки функций языка КРУГОЛ	1
B.2. «Перегрузка» вызова функций	2
B.3. Функции с переменным числом параметров и «устаревшие» функции	4
B.4. Привязка функций к платформам	6
1 ЛОГИЧЕСКИЕ	1-1
1.1 Да1, Yes1	1-1
1.2 ЗФр, FTrig	1-2
1.3 И, And	1-3
1.4 И2	1-4
1.5 ИЗ	1-5
1.6 И4	1-6
1.7 И5	1-7
1.8 И6	1-8
1.9 Или, Or	1-9
1.10 Или2	1-10
1.11 Или3	1-11
1.12 Или4	1-12
1.13 Или5	1-13
1.14 Или6	1-14
1.15 Инв, Not	1-15
1.16 Иск, XOr	1-16
1.17 ПФр, RTrig	1-17
1.18 Тр, RS	1-18
1.19 Тр2, RS2	1-19
1.20 ТрСБ, SR	1-20
1.21 ТрСБ2, SR2	1-21
2 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	2-1
2.1 ИБ, ИБ_ц16, ИБ_ц32, AndB, AndB_i16, AndB_i32	2-1
2.2 ИБ42-3	
2.3 ИнвБ, ИнвБ_ц16, ИнвБ_ц32, NotB, NotB_i16, NotB_i32	2-4
2.4 ИлиБ, ИлиБ_ц16, ИлиБ_ц32, OrB, OrB_i16, OrB_i32	2-6
2.5 Илиб4	
2.6 ИскБ, ИскБ_ц16, ИскБ_ц32, XOrB, XOrB_i16, XOrB_i32	2-9

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ	3-1
3.1 Абс, Абс_ц16, Абс_ц32, Абс_в32, Абс_в64, Abs, Abs_i16, Abs_i32, Abs_r32, Abs_r64 3-1	
3.2 Кос, Кос_в32, Кос_в64, Cos, Cos_r32, Cos_r64	3-3
3.3 Син, Син_в32, Син_в64, Sin, Sin_r32, Sin_r64	3-4
3.4 Тан, Тан_в32, Тан_в64, Tan, Tan_r32, Tan_r64	3-5
3.5 Експ, Експ_в32, Експ_в64, Exp, Exp_r32, Exp_r64	3-6
3.6 ВСт, ВСт_ц16, ВСт_ц32, ВСт_в32, ВСт_в64, Pow, Pow_i16, Pow_i32, Pow_r32, Pow_r64	3-7
3.7 КвК, КвК_в32, КвК_в64, Sqr, Sqr_r32, Sqr_r64	3-9
3.8 Логарифм, Логарифм_в32, Логарифм_в64, Log, Log_r32, Log_r64	3-10
3.9 Лог10, Лог10_в32, Лог10_в64, Log10, Log10_r32, Log10_r64	3-11
3.10 Асин, Асин_в32, Асин_в64, Asin, Asin_r32, Asin_r64	3-12
3.11 Атан, Атан_в32, Атан_в64, Atan, Atan_r32, Atan_r64	3-13
3.12 Акос, Акос_в32, Акос_в64, Acos, Acos_r32, Acos_r64	3-14
3.13 Слож, Слож_ц16, Слож_ц32, Слож_в32, Слож_в64, Add, Add_i16, Add_i32, Add_r32, Add_r64	3-15
3.14 Выч, Выч_ц16, Выч_ц32, Выч_в32, Выч_в64, Sub, Sub_i16, Sub_i32, Sub_r32, Sub_r64	3-17
3.15 Умн, Умн_ц16, Умн_ц32, Умн_в32, Умн_в64, Mul, Mul_i16, Mul_i32, Mul_r32, Mul_r64 3-19	
3.16 Дел, Дел_ц16, Дел_ц32, Дел_в32, Дел_в64, Div, Div_i16, Div_i32, Div_r32, Div_r64	3-21
3.17 Случ, Случ_ц16, Случ_ц32, Случ_в32, Случ_в64, Random, Random_i16, Random_i32, Random_r32, Random_r64	3-23
3.18 Мин, Мин_ц16, Мин_ц32, Мин_в32, Мин_в64, Min, Min_i16, Min_i32, Min_r32, Min_r64 3-25	
3.19 Макс, Макс_ц16, Макс_ц32, Макс_в32, Макс_в64, Max, Max_i16, Max_i32, Max_r32, Max_r64	3-27
3.20 Чет, Чет_ц16, Чет_ц32, Even, Even_i16, Even_i32	3-29
3.21 СреднееИз, СреднееИз_ц16, СреднееИз_ц32, СреднееИз_в32, СреднееИз_в64, Average, Average_i16, Average_i32, Average_r32, Average_r64	3-30
3.22 ОкрМ, ОкрМ_в32, ОкрМ_в64, Floor, Floor_r32, Floor_r64	3-32
3.23 FloorD	3-33
3.24 ОкрМР_в32, FloorD_r32	3-34
3.25 ОкрМР_в64, FloorD_r64	3-35
3.26 ОкрБ, ОкрБ_в32, ОкрБ_в64, Ceil, Ceil_r32, Ceil_r64	3-36
3.27 CeilD	3-37

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
3.28 ОкрБР_в32, CeilD_r32	3-38
3.29 ОкрБР_в64, CeilD_r64	3-39
3.30 Модф, МодФ_в32, МодФ_в64, Modf, Modf_r32, Modf_r64	3-40
3.31 Знак, Знак_ц16, Знак_ц32, Знак_в32, Знак_в64, Sign, Sign_i16, Sign_i32, Sign_r32, Sign_r64	3-41
3.32 Окр, Окр_в32, Окр_в64, Round, Round_r32, Round_r64	3-43
3.33 RoundD	3-44
3.34 ОкрР_в32, RoundD_r32	3-45
3.35 ОкрР_в64, RoundD_r64	3-46
3.36 Fabs	3-47
3.37 Мод	3-48
4 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ	4-1
4.1 АСдВл, АСдВл_ц16, АСдВл_ц32, ShL, ShL_i16, ShL_i32	4-1
4.2 АСдВп, АСдВп_ц16, АСдВп, ц32, ShR, ShR_i16, ShR_i32	4-3
4.3 В32Л, R32В	4-5
4.4 В32Ц16, R32I16	4-6
4.5 вц 4-7	
4.6 В32Ц32, R32I32	4-8
4.7 В32Ц8, R32I8	4-9
4.8 В64В32, R64R328	4-10
4.9 В64Л, R64В	4-11
4.10 В64Ц8, R64I8	4-12
4.11 В64Ц16, R64I16	4-13
4.12 В64Ц32, R64I32	4-14
4.13 БКЦВ, BCIF	4-15
4.14 БКВЦ, BCFI	4-16
4.15 КодЛ8, CodB8	4-17
4.16 КодЛ16, CodB16	4-18
4.17 КодЛ32, CodB32	4-20
4.18 ЛКод8, BCod8	4-22
4.19 ЛКод16, BCod16	4-23
4.20 ЛКод32, BCod32	4-25
4.21 Масштаб, Scaler	4-27
4.22 Ц16Ц8, i16i8	4-28
4.23 Ц16Л, I16В	4-29
4.24 ЦЛ 4-30	

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
4.25 Ц32Л, I32В	4-31
4.26 Ц32Ц16, I32I16	4-32
4.27 Ц32Ц8, I32i8	4-33
4.28 СдВл, ЦСдВл_ц16, ЦСдВл_ц32, RoL, RoL_i16, RoL_i32	4-34
4.29 СдВп, ЦСдВп_ц16, ЦСдВп_ц32, RoR, RoR_i16, RoR_i32	4-36
4.30 Ц8Л, I8В	4-38
4.31 ЛВ 4-39	
4.32 ЛЦ 4-40	
4.33 ЦВ 4-41	
5 СРАВНЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ	5-1
5.1 Б, Б_ц16, Б_ц32, Б_в32, Б_в64, GT, GT_i16, GT_i32, GT_r32, GT_r64	5-1
5.2 БР, БР_ц16, БР_ц32, БР_в32, БР_в64, GE, GE_i16, GE_i32, GE_r32, GE_r64	5-3
5.3 М, М_ц16, М_ц32, М_в32, М_в64, LT, LT_i16, LT_i32, LT_r32, LT_r64	5-5
5.4 МР, МР_ц16, МР_ц32, МР_в32, МР_в64, LE, LE_i16, LE_i32, LE_r32, LE_r64	5-7
5.5 НР, НР_ц16, НР_ц32, НР_в32, НР_в64, NE, NE_i16, NE_i32, NE_r32, NE_r64	5-9
5.6 Р, Р_ц16, Р_ц32, Р_в32, Р_в64, EQ, EQ_i16, EQ_i32, EQ_r32, EQ_r64	5-11
5.7 ГМ 5-13	
5.8 ГМ25-14	
5.9 ГМ_в32, HLT_r32	5-15
5.10 ГМ2_в32, HLT2_r32	5-16
5.11 ГМ_в64, HLT_r64	5-17
5.12 ГМ2_в64, HLT2_r64	5-18
5.13 ГБ 5-19	
5.14 ГБ25-20	
5.15 ГБ_в32, HGT_r32	5-21
5.16 ГБ2_в32, HGT2_r32	5-22
5.17 ГБ_в64, HGT_r64	5-23
5.18 ГБ2_в64, HGT2_r64	5-24
5.19 БРЦ	5-25
5.20 БЦ 5-26	
5.21 МРЦ	5-27
5.22 МЦ 5-28	
5.23 НРЦ	5-29
5.24 РЦ 5-30	
5.25 Совпад, Exact	5-31

СОДЕРЖАНИЕ

5.26 СовпадПстр, ExactMid	_____	Стр. 5-32
5.27 Длстр, Len	_____	5-34

ВВЕДЕНИЕ

В.1. Инсталляция Библиотеки функций языка КРУГОЛ

1. Библиотека функций языка КРУГОЛ (далее Библиотека или БФК) поставляется вместе со SCADA КРУГ-2000 и для полнофункциональной работы требует электронный ключ.
2. В версии 5.1 установка и настройка Библиотеки функций языка КРУГОЛ осуществляется одновременно с ИСР КРУГОЛ с помощью одного инсталлятора.
3. Перед запуском инсталлятора ИСР КРУГОЛ и БФК необходимо установить wine и winetricks
4. Пользователь, выполняющий установку, является администратором (для Astra Linux Special Edition с включенным МКЦ - администратором с высоким уровнем целостности).
5. Перед установкой ИСР КРУГОЛ и БФК закройте все работающие программы.
6. Если Вы устанавливали предыдущую версию ИСР КРУГОЛ и БФК, то удалите ее.

Установка ИСР КРУГОЛ и БФК осуществляется с помощью инсталлятора (файл [**IDEKrugol_funclib.bsx**](#)), который располагается в папке KRUG2000\IDE Krugol + Library\.



ВНИМАНИЕ !!!

Перед установки убедитесь, что Пользователь включен в группу администраторы.

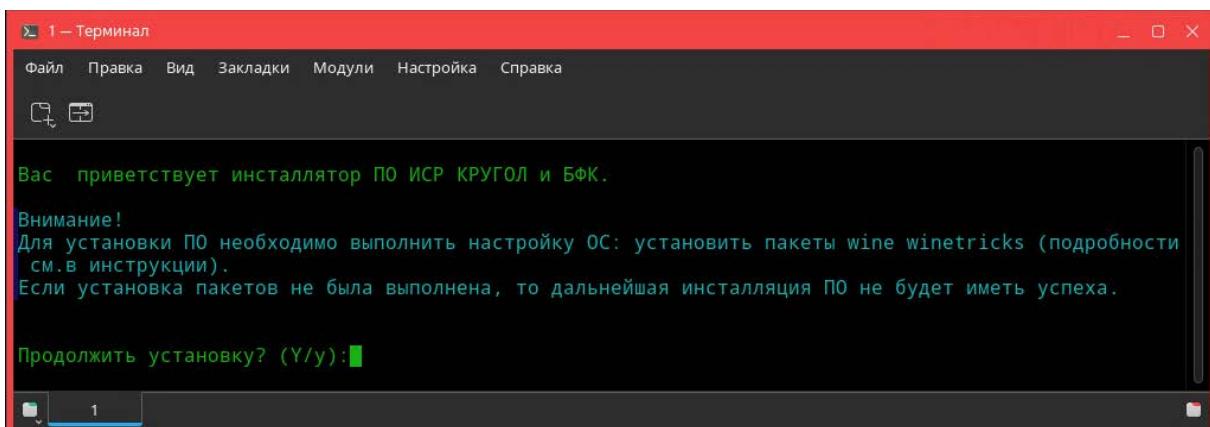


ВНИМАНИЕ !!!

Перед запуском инсталлятора SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 необходимо установить wine и winetricks.

Подготовка к запуску инсталлятора подробно описана в п.3.3 Книги 1 **Введение в КРУГ-2000** (на примере инсталлятора SCADA КРУГ-2000).

После выполнения всех действий по подготовке запустите инсталлятор двойным щелчком левой клавиши мыши по файлу [**IDEKrugol_funclib.bsx**](#). В результате появится следующее окно:



ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Рисунок В.1 – Запуск инсталлятора ИСР КРУГОЛ и БФК

В процессе работы инсталлятора необходимо будет подтвердить продолжение установки (рисунок В.1), ввести пароль пользователя.

Время ожидания выполнения инсталлятора без учета времени установки wine несколько минут (зависит от характеристик ПК). Инсталлятор выполнит подготовку окружения и запустит установку сначала ИСР КРУГОЛ, а затем БФК.

Дождитесь записи в строке терминала о завершении установки ИСР КРУГОЛ и БФК (рисунок В.2).

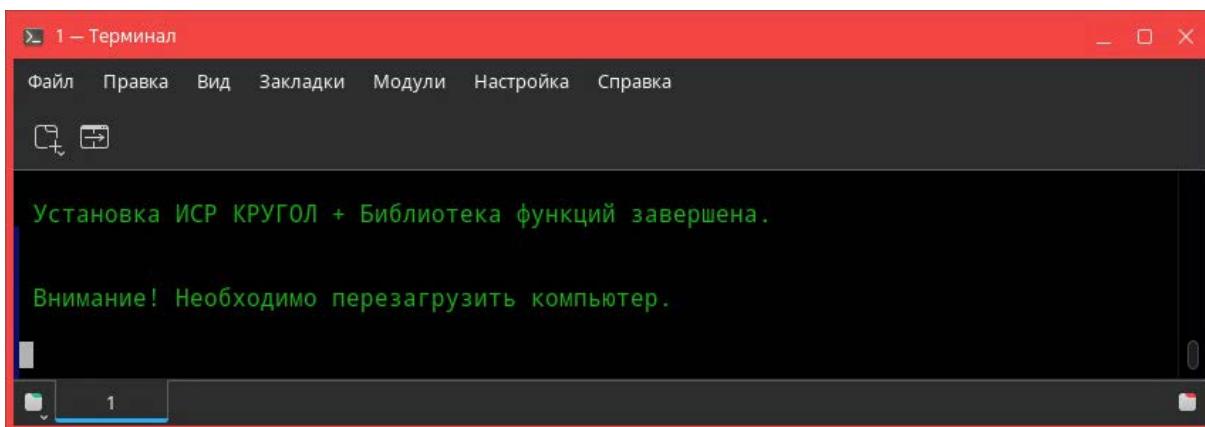


Рисунок В.2 – Завершение установки ИСР КРУГОЛ и БФК

Перед работой с ПО необходимо перезагрузить компьютер.

ВНИМАНИЕ !!!

Драйвер электронного ключа защиты Guardant устанавливается автоматически в процессе инсталляции ПО ИСР КРУГОЛ и БФК.

В.2. «Перегрузка» вызова функций

Начиная с Библиотеки версии 2.0, в языке КРУГОЛ появилось множество функций, которые реализуют одну и ту же операцию, но с различными типами данных. Например: Add_i8 – сложение целых 8битовых чисел, Add_i16 – сложение целых 16-битовых чисел, Add_r32 – сложение вещественных 32-битовых чисел и т. д.

Функцию, которая реализует оператор вычисления выражений для конкретных типов данных, будем называть типизированной (например, Add_i8).

Для соблюдения уникальности имён функций в языке КРУГОЛ принято соглашение, что имена типизированных функций будут иметь суффикс, соответствующий типу данных, с которым работает функция. Суффиксу соответствует синтаксис:

_<тип данных> <размер данных>

Таблица соответствия типов данных и суффиксов приведена ниже.

Тип данных	Суффикс1	Суффикс2
Вещ32	_r32	_в32
Вещ64	_r64	_в64
Цел8	_i8	_ц8
Цел16	_i16	_ц16
Цел32	_i32	_ц32



ВНИМАНИЕ!!!

Использование типизированных функций разрешено для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Для удобства пользователя в интегрированной среде языка КРУГОЛ разработан механизм «перегрузки» вызова типизированных функций. Суть этого механизма заключается в том, что Пользователь может для вызова оператора вычисления выражений указать **обобщенное имя** (без суффикса) функции и операнды требуемого типа. Например, для сложения целых чисел – **Add (5, 2)**, для сложения вещественных – **Add (2.5, 1.2)**.

В процессе трансляции программы на основании имени функции, типов входных параметров и их количества транслятор решает, какую функцию конкретно вызвать, и подставляет в исполняемый код вызов соответствующей типизированной функции.

В случае, если транслятор не сможет найти соответствующую типизированную функцию, будет выдано сообщение об ошибке и исполняемый код не будет сформирован.



ВНИМАНИЕ!!!

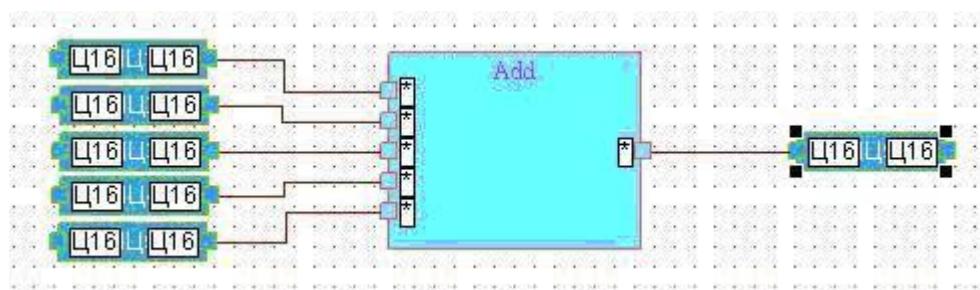
Механизм перегрузки вызова работает только для типизированных функций, которые имеют:

- **Однаковые обобщенные имена**
- **Однаковое количество входных параметров**
- **Однаковый тип входных параметров.**

Примеры вызова функции на языке СТ:

пц1 = Add(1,1) : с использованием механизма перегрузки вызова
 пв1 = Слож(1.1, 2.2) : с использованием механизма перегрузки вызова
 пц1 = Add_ц16(1,1) : без использования механизма перегрузки вызова
 пв1 = Слож_в32(1.1, 2.2) : без использования механизма перегрузки вызова

В языке ФБД входные контакты «перегружаемой» функции будут отображаться, как контакты, отмеченные звездочкой – контакты неопределенного типа (рисунок В.2):



ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Рисунок В.2 – Пример вызова «перегружаемой» функции на языке ФБД

В.3. Функции с переменным числом параметров и «устаревшие» функции

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, некоторые функции библиотеки получили возможность вызова с переменным числом параметров (входов). Например, логическая функция «И» может вызываться с 2, 3, 4 и другим количеством входов. Синтаксис вызова функции следующий:

$$Y = И(X1, X2, X3, \dots, Xn)$$

Для платформ СРВК, ниже версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, ниже версии 2.2, такой возможности нет. Для выполнения вычисления используются функции с фиксированным числом параметров. Например, «И2», «И3» и другие.

Для сохранения приемственности с проектами ранних версий ИСР КРУГОЛ для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, поддерживает выполнение функций с фиксированным числом параметров, но «считает их устаревшими».

Поэтому при выборе для разработки программы платформы СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функции с фиксированным числом параметром будут располагаться в разделе библиотеки «Устаревшие функции» (рисунок В.3).

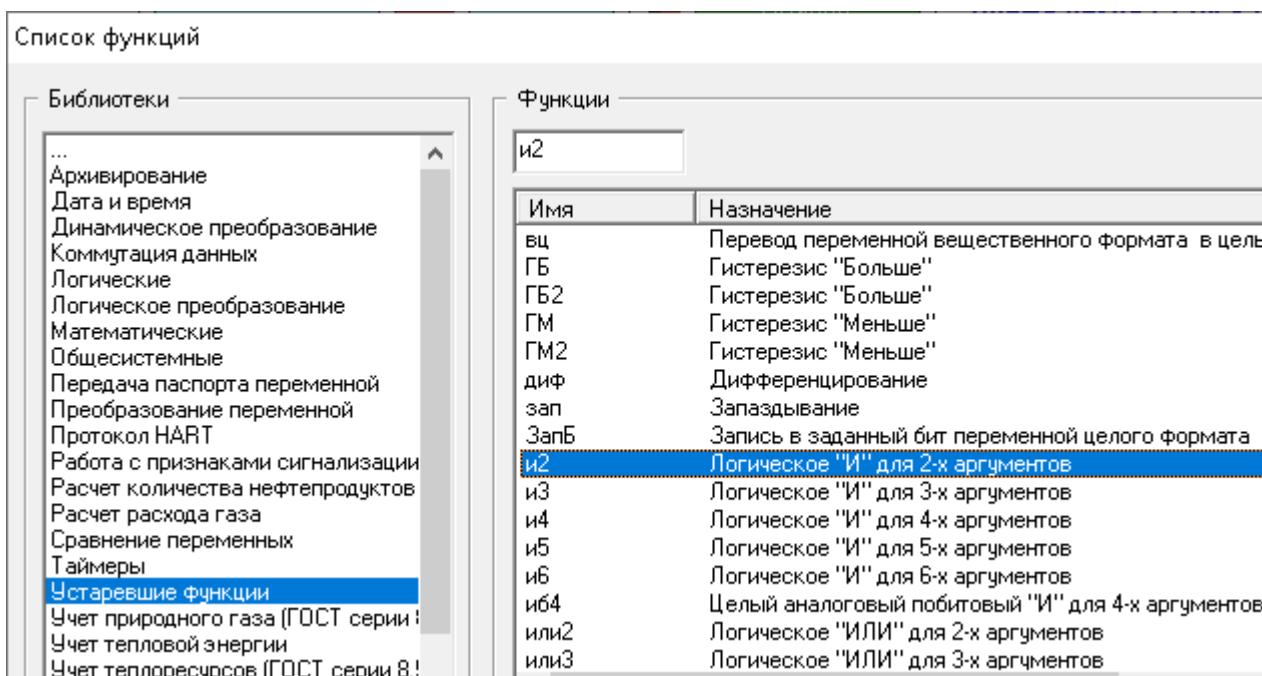


Рисунок В.3 – Раздел библиотеки «Устаревшие функции»

При выборе для разработки программы платформы СРВК, ниже версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, ниже версии 2.2, функции с фиксированным числом параметром будут располагаться в разделе библиотеки, соответствующему назначению функции. Например, функция «И2» будет располагаться в разделе «Логические» (рисунок В.4).

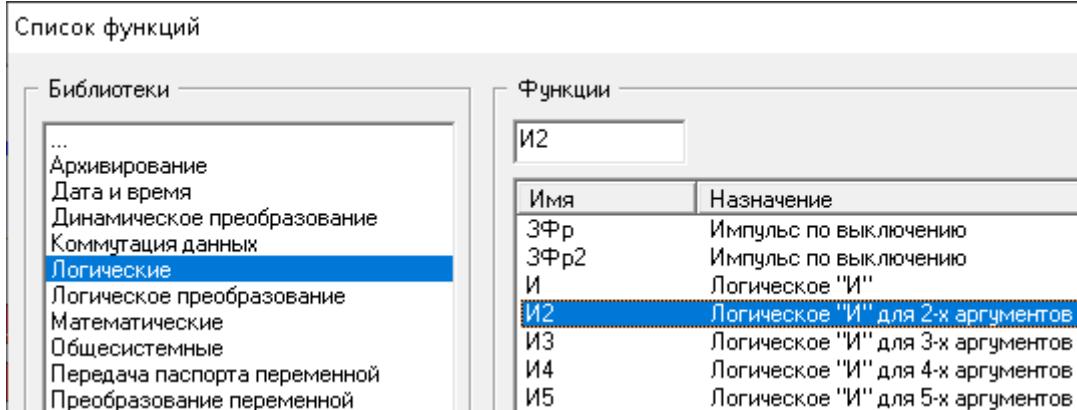


Рисунок В.4 – Раздел библиотеки «Логические»

B.4. Привязка функций к платформам

Привязку функций к платформам можно посмотреть с помощью «Библиотекаря КРУГОЛа». Для запуска «Библиотекаря КРУГОЛА» следует нажать на кнопку «Пуск» и выбрать в системном меню пункт «Система КРУГ-2000/Среда разработки/Интерфейс библиотекаря» (рисунок B.5)

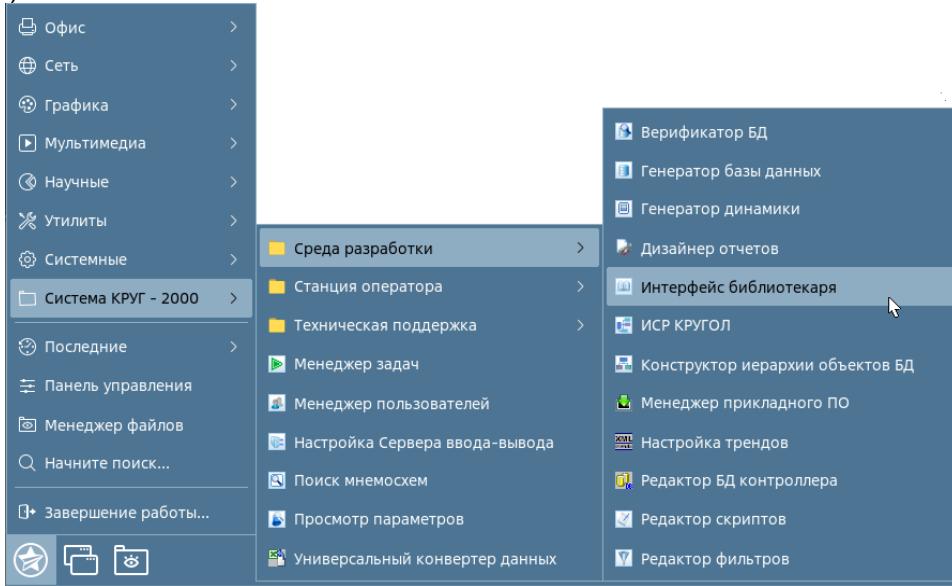


Рисунок B.5 – Выбор Интерфейса библиотекаря из меню «Пуск»

Для перехода к таблицам привязок выполните следующие действия:

1. выберите вкладку «Привязки» в левой части главного окна «Библиотекаря КРУГОЛА»,
2. распахните список библиотек функций нажатием на кнопку «+», расположенную слева от папки «Доступные библиотеки»,
3. нажмите на кнопку «+», расположенную рядом с нужной библиотекой функций, и выберите пункт «Привязка к платформе».

В результате этих действий в правой части главного окна «Библиотекаря КРУГОЛА» отобразится таблица, содержащая сведения о привязке функций выбранной библиотеки к платформе (рисунок B.6).

The screenshot shows the 'Library Manager' application window. The left pane displays a tree view of available libraries, including 'Логическое преобразование' (selected), 'Математические', 'Общесистемные', 'Программные', and 'Прочие библиотеки'. The right pane is a table showing the mapping of functions to platforms. The table has columns for function names (e.g., Delay, If, Int) and platforms (e.g., СРВК-FRE, СРВК-FRE_56, СРВК-FRE_56_64, etc.). The 'Логическое преобразование' library is highlighted in green.

Рисунок B.6 – Таблица привязок функций к платформам

1 ЛОГИЧЕСКИЕ

1.1 Да1, Yes1

Назначение

Подтверждение логической «1».

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Yes1}(X1, X2, X3)$	
$Y = \text{Да1}(X1, X2, X3)$	
Входные параметры: $X1(\text{Ц16})$, $X2(\text{Л})$, $X3(\text{Ц16})$ Выходные параметры: $Y(\text{Л})$	

Описание

Х1 - порядковый номер блока (от 1 до 20 000). Для платформ СРВК, начиная с версии 7.1, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.1 – необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

Х2 - входное значение.

Х3 - число повторений "1" на Х2 для формирования подтверждения.

С выхода Y снимается результат формирования подтверждения.

Логика работы функции

Если параметр Х2 равен "1" в течение Х3 циклов, то выход становится равным "1". Единица на выходе хранится до перехода Х2 в "0".

Если $X2 = 1$ тогда $i = i + 1$, и если $i \geq X3$ то $Y = 1$, иначе $Y = 0$.

Если $X2 = 0$ то $Y = 0$ и $i = 0$.

i - внутренний счетчик

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл4} = \text{Да1}(\text{пц1}, \text{пл2}, \text{пц3})$ $\text{пл4} = \text{Yes1}(\text{пц1}, \text{пл2}, \text{пц3})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.2 3Фр, FTrig

Назначение

Импульс по выключению. Функция предназначена для формирования импульса по заднему фронту входного сигнала.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = FTrig(X1, X2)$	
$Y = 3Фр (X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(л) Выходные параметры: Y(л)	

Логика работы функции

X1 – порядковый номер функции (от 1 до 20 000). Для платформ СРВК, начиная с версии 7.1, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.1 - необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

X2 – входной сигнал.

Y – выходной сигнал.

Функция формирует на выходе (Y1) импульс длиной в один такт при подаче на его вход (X2) значения, равного 0. Другими словами, он формирует импульс по заднему фронту входного сигнала.

Таблица истинности.

X2(i)	X2(i-1)	Y
1	*	0
0	0	0
0	1	1

X2(i) - значение входа X2 в текущем цикле выполнения программы,

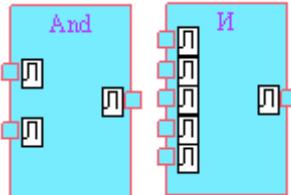
X2(i-1) - значение входа X2 в предыдущем цикле выполнения программы.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл4 = 3Фр (пц1, пл2) пл4 = FTrig (пц1, пл2)	

1.3 И, And

Назначение

Логическое «И».

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{And}(X1, X2, X3, \dots, Xn)$	
$Y = И(X1, X2, X3, \dots, Xn)$	
Входные параметры: X1(л), X2(л), ..., Xn(л)	
Выходные параметры: Y(л)	

Описание

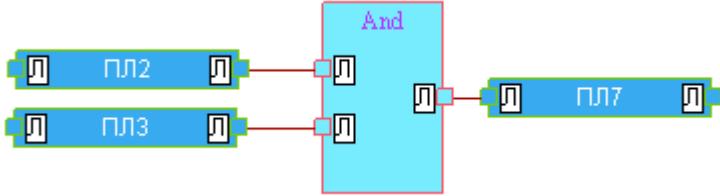
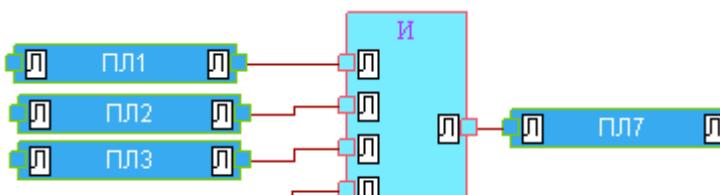
Функция может иметь произвольное количество входных параметров логического типа.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2 по умолчанию функция имеет два входных параметра X1, X2.

Для платформ более ранних версий – четыре входных параметра - X1, X2, X3, X4. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.».

Логика работы функции

Функция возвращает результат Y=1, если все входные параметры имеют значение 1, в противном случае (хотя бы один из параметров равен 0) Y=0.

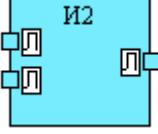
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл7 = And(пл2, пл3)</code>	
<code>пл7 = И(пл1, пл2, пл3, пл4)</code>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.4 И2

Назначение

Логическое «и» для двух аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = И2(X1, X2)$	
Входные параметры: $X1(l)$, $X2(l)$	
Выходные параметры: $Y(l)$	

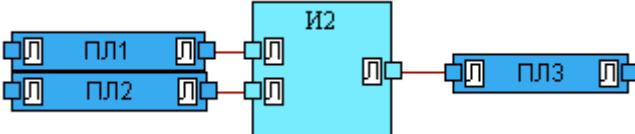
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции».

Логика работы функции

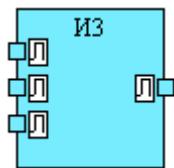
Функция возвращает результат $Y=1$, если все входные параметры имеют значение 1, в противном случае (хотя бы один из параметров равен 0) $Y=0$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл3 = И2(пл1, пл2)$	

1.5 ИЗ

Назначение

Логическое «и» для трех аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = ИЗ(X1, X2, X3)$	
Входные параметры: $X1(l), X2(l), X3(l)$ Выходные параметры: $Y(l)$	

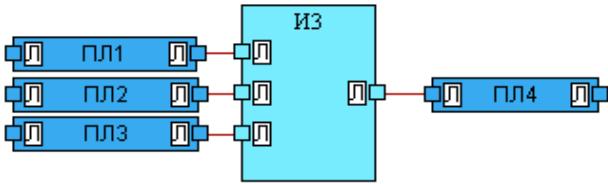
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ , начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция возвращает результат $Y=1$, если все входные параметры имеют значение 1, в противном случае (хотя бы один из параметров равен 0) $Y=0$.

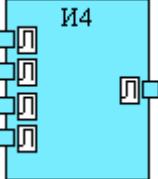
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл4 = ИЗ(пл1, пл2, пл3)$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.6 И4

Назначение

Логическое «и» для четырех аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = И4(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: $X1(l)$, $X2(l)$, $X3(l)$, $X4(l)$ Выходные параметры: $Y(l)$	

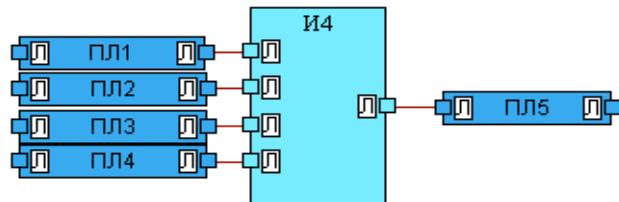
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

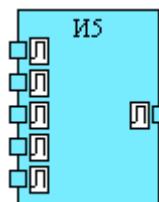
Функция возвращает результат $Y=1$, если все входные параметры имеют значение 1, в противном случае (хотя бы один из параметров равен 0) $Y=0$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл5 = И4(пл1, пл2, пл3, пл4)$	

1.7 И5

Назначение

Логическое «и» для пяти аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = И5(X1, X2, X3, X4, X5)$	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л), X5(л)	
Выходные параметры: Y(л)	

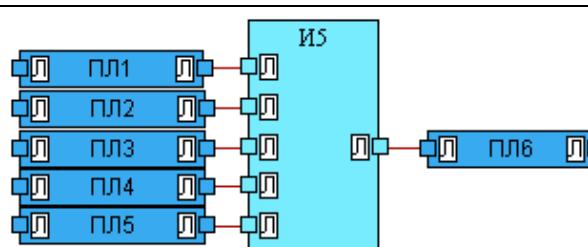
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция возвращает результат $Y=1$, если все входные параметры имеют значение 1, в противном случае (хотя бы один из параметров равен 0) $Y=0$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл6 = И5(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5)</code>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.8 И6

Назначение

Логическое «и» для шести аргументов.

Отображение	СТ:	ФБД:
	СТ: $Y = И6(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$	ФБД:
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л), X5(л), X6(л) Выходные параметры: Y(л)		

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция возвращает результат $Y=1$, если все входные параметры имеют значение 1, в противном случае (хотя бы один из параметров равен 0) $Y=0$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл7 = И6(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5, пл6)$	

1.9 Или, Or

Назначение

Логическое «или».

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Или}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Or}(X1, X2, \dots, Xn)$	
Входные параметры: $X1(l), X2(l), \dots, Xn(l)$ Выходные параметры: $Y(l)$	

Описание

Функция может иметь произвольное количество входных параметров. По умолчанию функция имеет два входных параметра - $X1, X2$ для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2 и четыре входных параметра - $X1, X2, X3, X4$ для платформ более ранних версий. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.».

Логика работы функции

Функция возвращает результат $Y=1$, если хотя бы один из входных параметров равен 1, в противном случае (все входные параметры имеют значение 0) $Y=0$.

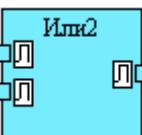
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл7} = \text{Or}(\text{пл1}, \text{пл2}, \text{пл3}, \text{пл4})$	
$\text{пл7} = \text{Или}(\text{пл2}, \text{пл3})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.10 Или2

Назначение

Логическое «или» для двух аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Или2(X1, X2)	
Входные параметры: X1(л), X2(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ , начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

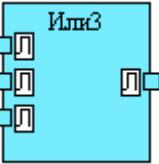
Функция возвращает результат Y=1, если хотя бы один из входных параметров равен 1, в противном случае (все входные параметры имеют значение 0) Y=0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл3 = Или2(пл1, пл2)	

1.11 Или3

Назначение

Логическое «или» для трех аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Или3(X1, X2, X3)	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л)	
Выходные параметры: Y(л)	

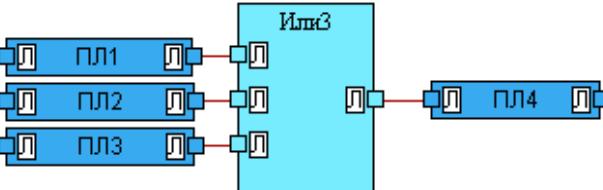
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ , начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция возвращает результат Y=1, если хотя бы один из входных параметров равен 1, в противном случае (все входные параметры имеют значение 0) Y=0.

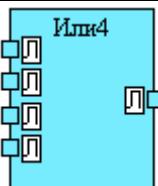
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл4 = Или3(пл1, пл2, пл3)	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.12 Или4

Назначение

Логическое «или» для четырех аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Или4(X1, X2, X3, X4)	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

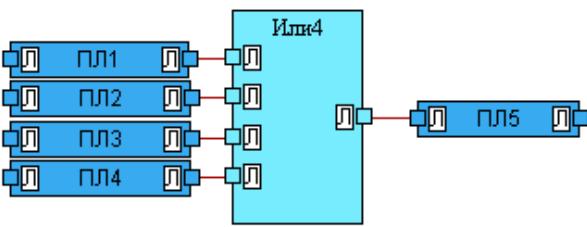
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

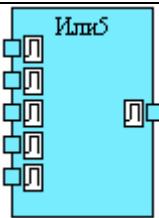
Функция возвращает результат Y=1, если хотя бы один из входных параметров равен 1, в противном случае (все входные параметры имеют значение 0) Y=0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл5 = Или4(пл1, пл2, пл3, пл4)	

1.13 Или5

Назначение

Логическое «или» для пяти аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Или5(X1, X2, X3, X4, X5)	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л), X5(л)	
Выходные параметры: Y(л)	

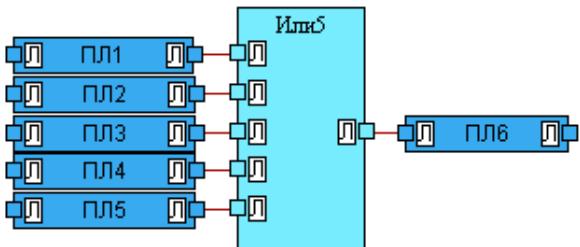
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ , начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция возвращает результат Y=1, если хотя бы один из входных параметров равен 1, в противном случае (все входные параметры имеют значение 0) Y=0.

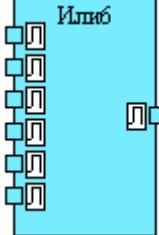
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл6 = Или5(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5)	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.14 Или6

Назначение

Логическое «или» для шести аргументов.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Или6(X1, X2, X3, X4, X5, X6)	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л), X5(л), X6(л)	
Выходные параметры: Y(л)	

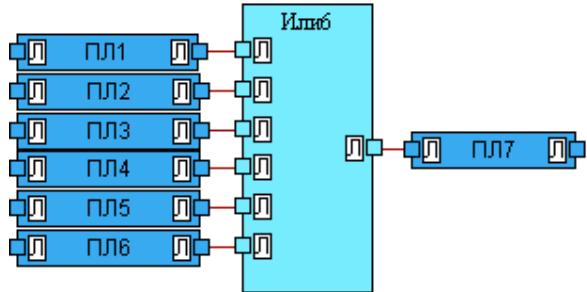
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ , начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

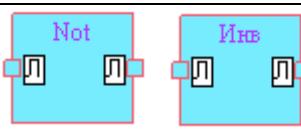
Функция возвращает результат Y=1, если хотя бы один из входных параметров равен 1, в противном случае (все входные параметры имеют значение 0) Y=0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл7 = Или6(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5, пл6)	

1.15 Инв, Not

Назначение

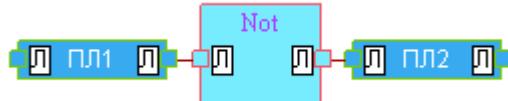
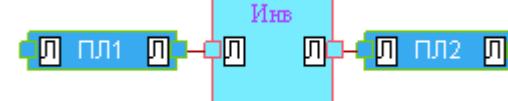
Инверсия логического значения.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Not}(X)$ $Y = \text{Инв}(X)$	
Входные параметры: X(л) Выходные параметры: Y(л)	

Логика работы функции

Если $X = 1$ то $Y = 0$.

Если $X = 0$ то $Y = 1$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл2} = \text{Not}(\text{пл1})$	
$\text{пл2} = \text{Инв}(\text{пл1})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.16 Иск, XOr

Назначение

Логическое «исключающее или».

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{XOr}(X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{Иск}(X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
Входные параметры: $X1(l), X2(l) [,X3(l),\dots,Xn(l)]$ Выходные параметры: $Y(l)$	

Описание

Функция может иметь произвольное количество входных параметров. По умолчанию функция имеет два входных параметра - X1, X2 для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2 и четыре входных параметра - X1, X2, X3, X4 для платформ более ранних версий. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.».

Логика работы функции

Функция возвращает результат $Y=1$, если число входных параметров, равных 1, нечетно, в противном случае $Y=0$.

$Y = X1 \sim X2 [, \sim X3, \dots, \sim Xn]$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл3} = \text{XOr} (\text{пл1}, \text{пл2})$	
$\text{пл3} = \text{Иск} (\text{пл1}, \text{пл2})$	

1.17 ПФр, RTrig

Назначение

Импульс по включению. Функция предназначена для формирования импульса по переднему фронту входного сигнала.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ПФр}(X1, X2)$	
$Y = \text{RTrig}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(л) Выходные параметры: Y(л)	

Логика работы функции

X1 – порядковый номер функции (от 1 до 20 000). Для платформ СРВК, начиная с версии 7.1, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.1 - необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

X2 – входной сигнал.

Y – выходной сигнал.

Функция формирует на выходе (Y) импульс длиной в один такт при подаче на его вход (X2) значения, равного 1. Другими словами, он формирует импульс по переднему фронту входного сигнала.

Таблица истинности.

X2(i)	X2(i-1)	Y
0	*	0
1	0	1
1	1	0

X2(i) - значение входа X2 в текущем цикле выполнения программы,
X2(i-1) - значение входа X2 в предыдущем цикле выполнения программы.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл3 = ПФр (пц1 , пл1)</code>	
<code>пл3 = RTrig (пц1, пл1)</code>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1.18 Тр, RS

Назначение

Триггер с приоритетом установки.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = RS(X_1, X_2, X_3)$	
$Y = Tr(X_1, X_2, X_3)$	
Входные параметры: $X_1(l), X_2(l), X_3(l)$ Выходные параметры: $Y(l)$	

Логика работы функции

X_1 - Вход взвода триггера. Приоритетный.

X_2 - Вход сброса триггера.

На вход X_3 подается предыдущее значение триггера.

С выхода Y снимается результат установки триггера.

Таблица истинности

X_1	X_2	X_3	Y
1	*	*	1
0	1	*	0
0	0	1	1
0	0	0	0

Под символом " * " следует понимать возможность любого значения на данном входе.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл3 = Tr(пл1, пл2, пл3)$	
$пл3 = RS(пл1, пл2, пл3)$	

1.19 Тр2, RS2

Назначение

Триггер с приоритетом установки. Предыдущее значение триггера запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = RS(X1, X2, X3)$	
$Y = Tp(X1, X2, X3)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(л), X3(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

X1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

X2 - Вход взвода триггера. Приоритетный.

X3 - Вход сброса триггера.

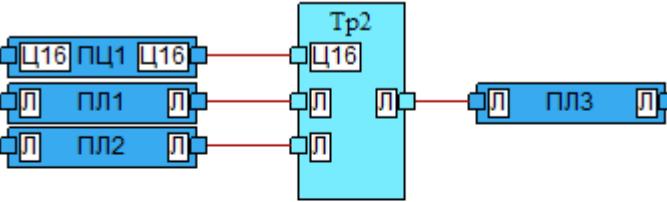
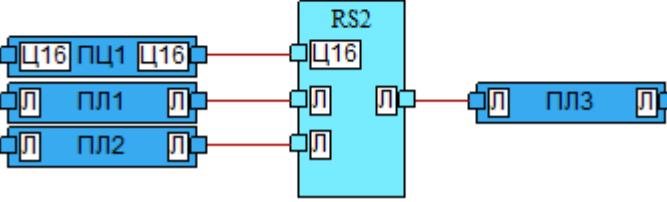
С выхода Y снимается результат установки триггера.

Таблица истинности

X2	X3	Предыдущее значение триггера	Y
1	*	*	1
0	1	*	0
0	0	1	1
0	0	0	0

Под символом " * " следует понимать возможность любого значения на данном входе.

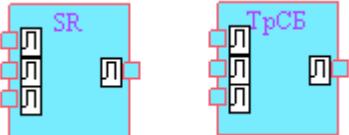
ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл3 = Тр2(пц1,пл1, пл2)	
пл3 = RS2(пц1,пл1, пл2)	

1.20 ТрСБ, SR

Назначение

Триггер с приоритетом сброса.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = SR(X1, X2, X3) Y = ТрСБ(X1, X2, X3)	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л) Выходные параметры: Y(л)	

Логика работы функции

X1 - Вход взвода триггера.

X2 - Вход сброса триггера. Приоритетный.

На вход X3 подается предыдущее значение триггера.

С выхода Y снимается результат установки триггера.

Таблица истинности.

X1	X2	X3	Y
*	1	*	0
1	0	*	1
0	0	1	1
0	0	0	0

Под символом " * " следует понимать возможность любого значения на данном входе.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл3 = ТрСБ(пл1, пл2, пл3)	
пл3 = SR(пл1, пл2, пл3)	

1.21 ТрСБ2, SR2

Назначение

Триггер с приоритетом сброса. Предыдущее значение триггера запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = SR2(X1, X2, X3)$	
$Y = ТрСБ2(X1, X2, X3)$	

Описание

Функция применяется для платформ CPBK TREI-5B-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор CPBK версии 8.1

Логика работы функции

X1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

Х2 - Вход взвода триггера.

Х3 - Вход сброса триггера.

С выхода Y снимается результат установки триггера.

Таблица истинности

X2	X3	Предыдущее значение триггера	Y
*	1	*	0
1	0	*	1
0	0	1	1

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

0 0 0 0

Под символом " * " следует понимать возможность любого значения на данном входе.

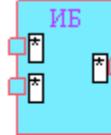
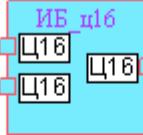
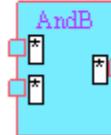
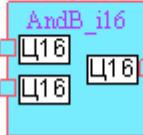
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл3 = ТрСБ2(пц1, пл1, пл2)	
пл3 = SR2(пц1, пл1, пл2)	

2 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

2.1 ИБ, ИБ_ц16, ИБ_ц32, AndB, AndB_i16, AndB_i32

Назначение

Побитовое "И".

Отображение		
СТ:	ФБД:	
$Y = ИБ (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$ $Y = ИБ_ц16 (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$ $Y = ИБ_ц32 (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	  	  
$Y = AndB (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$ $Y = AndB_i16 (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$ $Y = AndB_i32 (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$		
Входные параметры: $X1(\text{ц16, ц32}), X2(\text{ц16, ц32}), \dots, Xn(\text{ц16, ц32})$ Выходные параметры: $Y(\text{ц16, ц32})$		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь два (по умолчанию) или более входных параметров. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ функция имеет строго два входа.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходные параметры целого 16-битного типа.

Логика работы функции

Функция выполняет побитовое логическое умножение аргументов. Каждый бит $Y(i)$ равен $X1(i) \& X2(i) \& \dots \& Xn(i)$.

Например:

	Десятич.	Двоичн.
X1	5	0101
X2	4	0100
Y	4	0100

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц2 = ИБ (пц1, пц2)	
пц2 = ИБ_ц16 (пц1, пц2)	
ц32_В = ИБ_ц32 (ц32_А, ц32_Б)	
пц2 = AndB (пц1, пц2)	
пц2 = AndB_ц16 (пц1, пц2)	
ц32_В = AndB_ц32 (ц32_А, ц32_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В - глобальные переменные целого 32-битного типа.

2.2 И64

Назначение

Побитовое "И" на четыре входа.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = И64(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: $X1(\text{ц16})$, $X2(\text{ц16})$, $X3(\text{ц16})$, $X4(\text{ц16})$ Выходные параметры: $Y(\text{ц16})$	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция выполняет побитовое логическое умножение аргументов. Каждый бит $Y(i)$ равен $X1(i) \& X2(i) \& X3(i) \& X4(i)$.

Например:

	Десятич	Двоичн
X1	5	0101
X2	4	0100
X3	3	0011
X4	7	0111
Y	0	0000

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пц5 = И64(пц1, пц2, пц3, пц4)$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

2.3 ИнвБ, ИнвБ_ц16, ИнвБ_ц32, NotB, NotB_i16, NotB_i32

Назначение

Побитовое логическое отрицание.

Отображение		
СТ:	ФБД:	
Y = NotB (X)	NotB	NotB_i16
Y = NotB_i16 (X)	Ц16	Ц16
Y = NotB_i32 (X)	Ц32	Ц32
Y = Инвб (X)	Инвб	Инвб_ц16
Y = Инвб_ц16 (X)	Ц16	Ц16
Y = Инвб_ц32 (X)	Ц32	Ц32
Входные параметры: X(ц16, ц32) Выходные параметры: Y(ц16, ц32)		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходные параметры целого 16-битного типа.

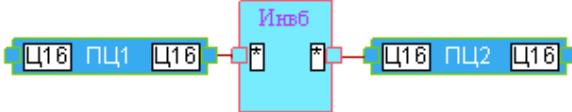
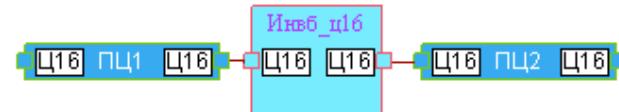
Логика работы функции

Функция выполняет побитовое логическое отрицание аргумента. Каждый бит Y(i) равен Not X1(i).

Например:

	Десятич	Двоичн
X	5	0000000000000101
Y	-6	1111111111111010

Пример вызова функции		
СТ:	ФБД:	
пц2 = NotB(пц1)	Ц16 Пц1 Ц16	NotB Ц16 Пц2 Ц16
пц2 = NotB_i16(пц1)	Ц16 Пц1 Ц16	NotB_i16 Ц16 Ц16 Ц16 Пц2 Ц16
ц32_Б = NotB_i32 (ц32_А)	Ц32 ц32_А Ц32	NotB_i32 Ц32 Ц32 Ц32 ц32_Б Ц32

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц2 = Инвб(пц1)	
пц2 = Инвб_ц16(пц1)	
ц32_Б = Инвб_ц32 (ц32_А)	

Здесь ц32_А, ц32_Б - глобальные переменные целого 32-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

2.4 ИлиБ, ИлиБ_ц16, ИлиБ_ц32, OrB, OrB_i16, OrB_i32

Назначение

Побитовое «или».

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ИлиБ} (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{ИлиБ}_\text{ц16} (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{ИлиБ}_\text{ц32} (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{OrB} (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{OrB}_\text{i16} (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{OrB}_\text{i32} (X1, X2[, X3, \dots, Xn])$	
Входные параметры: $X1(\text{ц16, ц32}), X2(\text{ц16, ц32}) [,X3(\text{ц16, ц32}), \dots, Xn(\text{ц16, ц32})]$ Выходные параметры: $Y(\text{ц16, ц32})$	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь два (по умолчанию) или более входных параметров. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ функция имеет строго два входа.

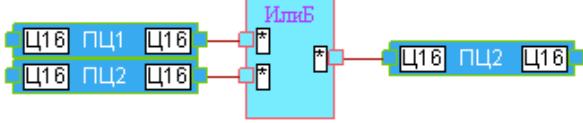
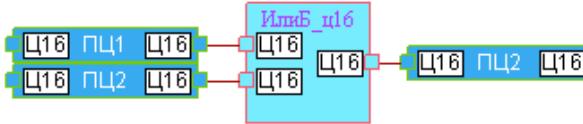
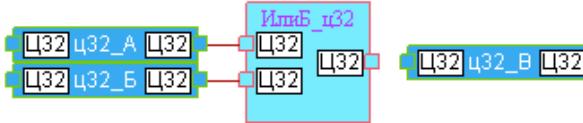
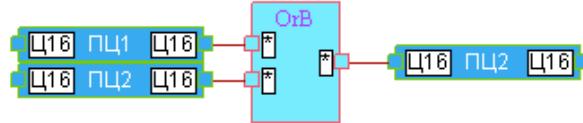
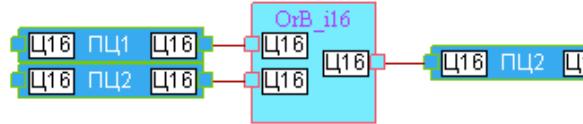
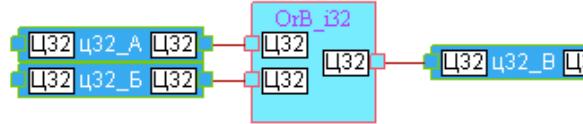
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходные параметры целого 16-битного типа.

Логика работы функции

Функция выполняет побитовое логическое сложение аргументов. Каждый бит $Y(i)$ равен $X1(i)$ или $X2(i)$ [$Or \dots, Or Xn(i)$].

Например:

	Десятич	Двоичн
X1	5	0101
X2	4	0100
Y	5	0101

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц2 = ИлиБ (пц1, пц2)	
пц2 = ИлиБ_ц16 (пц1, пц2)	
ц32_В = ИлиБ_ц32 (ц32_А, ц32_Б)	
пц2 = OrB (пц1, пц2)	
пц2 = OrB_i16 (пц1, пц2)	
ц32_В = OrB_i32 (ц32_А, ц32_Б)	

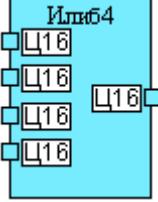
Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В - глобальные переменные целого 32-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

2.5 Илиб4

Назначение

Побитовое «или» на четыре входа.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Илиб4(X1, X2, X3, X4)	
Входные параметры: X1(ц16), X2(ц16), X3(ц16), X4(ц16) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

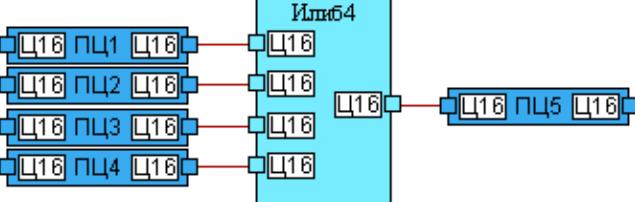
Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция выполняет побитовое логическое сложение аргументов. Каждый бит Y(i) равен X1(i) | X2(i) | X3(i) | X4(i).

Например:

	Десятич	Двоичн
X1	5	0101
X2	4	0100
X3	3	0011
X4	7	0111
Y	7	0111

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц5 = Илиб4(пц1, пц2, пц3, пц4)	

2.6 ИскБ, ИскБ_ц16, ИскБ_ц32, XOrB, XOrB_i16, XOrB_i32

Назначение

Побитовое «исключающее или».

Отображение		
СТ:	ФБД:	
$Y = \text{ИскБ}(X1, X2[, X3, ..., Xn])$		
$Y = \text{ИскБ}_\text{ц16}(X1, X2[, X3, ..., Xn])$		
$Y = \text{ИскБ}_\text{ц32}(X1, X2[, X3, ..., Xn])$		
$Y = \text{XOrB}(X1, X2[, X3, ..., Xn])$		
$Y = \text{XOrB}_\text{i16}(X1, X2[, X3, ..., Xn])$		
$Y = \text{XOrB}_\text{i32}(X1, X2[, X3, ..., Xn])$		
Входные параметры: $X1(\text{ц16, ц32}), X2(\text{ц16, ц32}) [X3(\text{ц16, ц32}), \dots, Xn(\text{ц16, ц32})]$		
Выходные параметры: $Y(\text{ц16, ц32})$		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь два (по умолчанию) или более входных параметров. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки». Для остальных платформ функция имеет строго два входа.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходные параметры целого 16-битного типа.

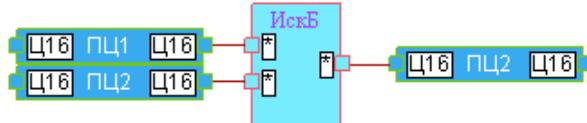
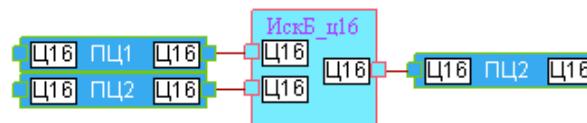
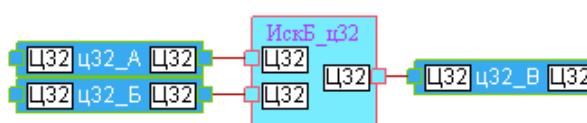
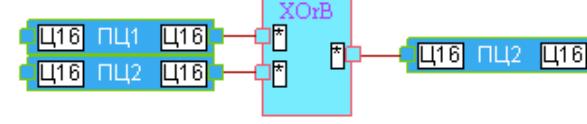
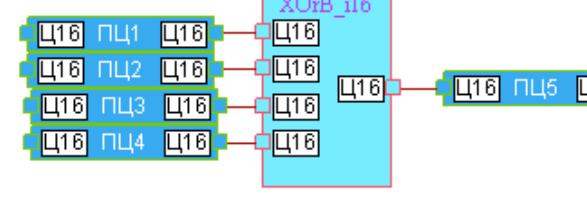
Логика работы функции

Функция выполняет побитовое логическое сложение по модулю 2 аргументов. Каждый бит $Y(i)$ равен $X1(i) \text{XOr } X2(i) [XOr \dots, XOr Xn]$.

Например:

	Десятич	Двоичн
X1	5	0101
X2	4	0100
Y	1	0001

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

СТ:	Пример вызова функции	ФБД:
пц2 = ИскБ(пц1, пц2)		
пц2 = ИскБ_ц16(пц1, пц2)		
ц32_В = ИскБ_ц32(ц32_А, ц32_Б)		
пц2 = XOrB(пц1, пц2)		
пц5 = XOrB_i16(пц1, пц2, пц3, пц4)		
ц32_В = XOrB_i32(ц32_А, ц32_Б)		

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В - глобальные переменные целого 32-битного типа.

3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ

3.1 Абс, Абс_ц16, Абс_ц32, Абс_в32, Абс_в64, Abs, Abs_i16, Abs_i32, Abs_r32, Abs_r64

Назначение

Получение абсолютного значения переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Abs}(X)$	
$Y = \text{Abs_i16}(X)$ $Y = \text{Abs_i32}(X)$	
$Y = \text{Abs_r32}(X)$ $Y = \text{Abs_r64}(X)$	
$Y = \text{Абс}(X)$	
$Y = \text{Абс_в32}(X)$ $Y = \text{Абс_в64}(X)$	
$Y = \text{Абс_ц16}(X)$ $Y = \text{Абс_ц32}(X)$	
Входные параметры: X(ц16, ц32, в32, в64) Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64)	

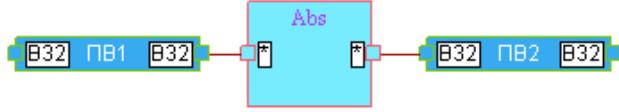
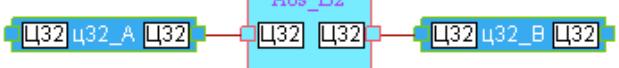
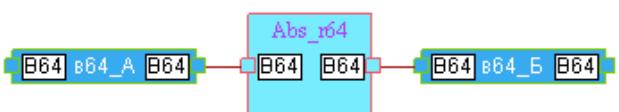
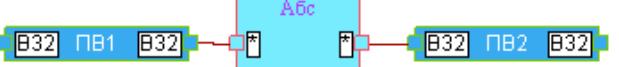
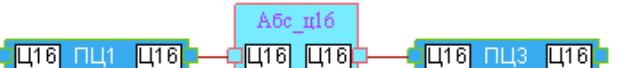
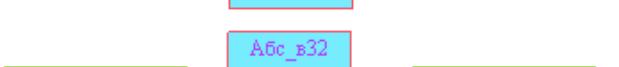
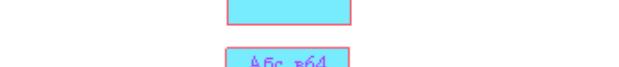
Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ такие функции не поддерживаются.

Логика работы функции

Функция присваивает выходному параметру Y абсолютное значение входного параметра X.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

СТ:	Пример вызова функции	ФБД:
пв2 = Abs(пв1)		
пц3 = Abs_i16(пц1)		
ц32_В = Abs_i32(ц32_А)		
пв2 = Abs_r32(пв1)		
в64_Б = Abs_r64(в64_А)		
пв2 = Абс(пв1)		
пц3 = Абс_ц16(пц1)		
ц32_В = Абс_ц32(ц32_А)		
пв2 = Абс_в32(пв1)		
в64_Б = Абс_в64(в64_А)		

Здесь ц32_А, ц32_В - глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.2 Кос, Кос_в32, Кос_в64, Cos, Cos_r32, Cos_r64

Назначение

Вычисление косинуса угла.

Отображение		
СТ:	ФБД:	
$Y = \text{Cos}(X)$ $Y = \text{Cos_r32}(X)$ $Y = \text{Cos_r64}(X)$		
$Y = \text{Koc}(X)$ $Y = \text{Koc_в32}(X)$ $Y = \text{Koc_в64}(X)$		
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение косинуса угла, заданного входным параметром X в градусах. Результат присваивается выходной переменной Y.

Пример вызова функции		
СТ:	ФБД:	
<code>пв2 = Cos(пв1)</code>		
<code>пв2 = Cos_r32(пв1)</code>		
<code>в64_A = Cos_r64(в64_A)</code>		
<code>пв2 = Koc(пв1)</code>		
<code>пв2 = Koc_в32(пв1)</code>		
<code>в64_A = Koc_в64(в64_A)</code>		

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.3 Син, Син_v32, Син_v64, Sin, Sin_r32, Sin_r64

Назначение

Вычисление синуса угла.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Sin}(X)$	
$Y = \text{Sin}_r32(X)$	
$Y = \text{Sin}_r64(X)$	
$Y = \text{Син}(X)$	
$Y = \text{Син}_v32(X)$	
$Y = \text{Син}_v64(X)$	
Входные параметры: X(в32, в64)	
Выходные параметры: Y(в32, в64)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение синуса угла, заданного входным параметром X в градусах. Результат присваивается выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пв2 = \text{Sin}(пв1)$	
$пв2 = \text{Sin}_r32(пв1)$	
$в64_Б = \text{Sin}_r64(в64_А)$	
$пв2 = \text{Син}(пв1)$	
$пв2 = \text{Син}_v32(пв1)$	
$в64_Б = \text{Син}_v64(в64_А)$	

Здесь в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.4 Тан, Тан_v32, Тан_v64, Tan, Tan_r32, Tan_r64

Назначение

Вычисление тангенса угла.

Отображение		
СТ:	ФБД:	
$Y = \text{Tan}(X)$ $Y = \text{Tan}_r32(X)$ $Y = \text{Tan}_r64(X)$		
$Y = \text{Тан}(X)$ $Y = \text{Тан}_v32(X)$ $Y = \text{Тан}_v64(X)$		
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение тангенса угла, заданного входным параметром X в градусах. Результат присваивается выходной переменной Y.

Пример вызова функции		
СТ:	ФБД:	
$\text{пв2} = \text{Tan}(\text{пв1})$		
$\text{пв2} = \text{Tan}_r32(\text{пв1})$		
$\text{в64_Б} = \text{Tan}_r64(\text{в64_А})$		
$\text{пв2} = \text{Тан}(\text{пв1})$		
$\text{пв2} = \text{Тан}_v32(\text{пв1})$		
$\text{в64_Б} = \text{Тан}_v64(\text{в64_А})$		

Здесь в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.5 Експ, Експ_v32, Експ_v64, Exp, Exp_r32, Exp_r64

Назначение

Вычисление значения e в степени x .

СТ:	Отображение		
	ФБД:		
$Y = \text{Exp}(X)$ $Y = \text{Exp_r32}(X)$ $Y = \text{Exp_r64}(X)$			
$Y = \text{Експ}(X)$ $Y = \text{Експ_v32}(X)$ $Y = \text{Експ_v64}(X)$			
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)			

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение числа e в степени, заданной входным параметром X . Результат присваивается выходной переменной Y .

Пример вызова функции			
СТ:	ФБД:		
$пв2 = \text{Exp}(\text{пв1})$			
$пв2 = \text{Exp_r32}(\text{пв1})$			
$в64_A = \text{Exp_r64}(\text{в64_A})$			
$пв2 = \text{Експ}(\text{пв1})$			
$пв2 = \text{Експ_v32}(\text{пв1})$			
$в64_A = \text{Експ_v64}(\text{в64_A})$			

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

3.6 ВСт, ВСт_ц16, ВСт_ц32, ВСт_в32, ВСт_в64, Pow, Pow_i16, Pow_i32, Pow_r32, Pow_r64

Назначение

Вычисление значения числа в степени.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Pow}(X1, X2)$	
$Y = \text{Pow_i16}(X1, X2)$	
$Y = \text{Pow_i32}(X1, X2)$	
$Y = \text{Pow_r32}(X1, X2)$	
$Y = \text{Pow_r64}(X1, X2)$	
$Y = \text{ВСт}(X1, X2)$	
$Y = \text{ВСт_ц16}(X1, X2)$	
$Y = \text{ВСт_ц32}(X1, X2)$	
$Y = \text{ВСт_в32}(X1, X2)$	
$Y = \text{ВСт_в64}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64)	
Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение, получаемое возведением числа, заданного входным параметром X1, в степень, заданную входным параметром X2. Результат присваивается выходной переменной Y.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

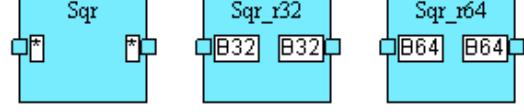
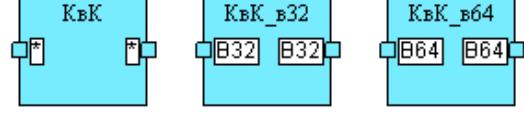
СТ:	Пример вызова функции	ФБД:
пв3 = Pow(пв1, пв2)		
пц3 = Pow_i16(пц1, пц2)		
ц32_В = Pow_i32(ц32_А, ц32_Б)		
пв3 = Pow_r32(пв1, пв2)		
в64_В = Pow_r64(в64_А, в64_Б)		
пв3 = ВСт(пв1, пв2)		
пц3 = ВСт_ц16(пц1, пц2)		
ц32_В = ВСт_ц32(ц32_А, ц32_Б)		
пв3 = ВСт_в32(пв1, пв2)		
в64_В = ВСт_в64(в64_А, в64_Б)		

Здесь ц32_А, ц_32Б, ц32_В - глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.7 КвК, КвК_v32, КвК_v64, Sqr, Sqr_r32, Sqr_r64

Назначение

Извлечение квадратного корня числа.

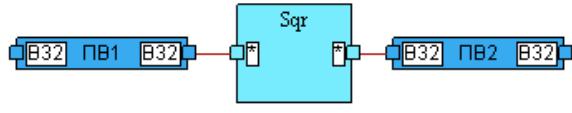
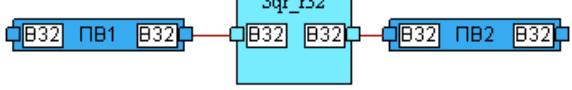
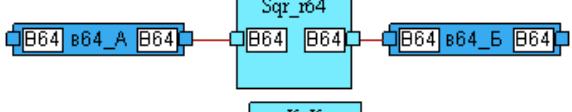
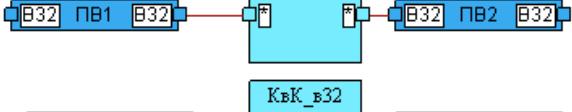
Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Sqr}(X)$ $Y = \text{Sqr_r32}(X)$ $Y = \text{Sqr_r64}(X)$	
$Y = \text{КвК}(X)$ $Y = \text{КвК_v32}(X)$ $Y = \text{КвК_v64}(X)$	
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция извлекает квадратный корень числа, заданного входным параметром X. Результат присваивается выходной переменной Y.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$\text{пв2} = \text{Sqr}(\text{пв1})$	
$\text{пв2} = \text{Sqr_r32}(\text{пв1})$	
$\text{в64_Б} = \text{Sqr_r64}(\text{в64_А})$	
$\text{пв2} = \text{КвК}(\text{пв1})$	
$\text{пв2} = \text{КвК_v32}(\text{пв1})$	
$\text{в64_Б} = \text{КвК_v64}(\text{в64_А})$	

Здесь в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.8 Логарифм, Логарифм_в32, Логарифм_в64, Log, Log_r32, Log_r64

Назначение

Вычисление натурального логарифма числа.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Log}(X)$ $Y = \text{Log_r32}(X)$ $Y = \text{Log_r64}(X)$	
$Y = \text{Логарифм}(X)$ $Y = \text{Логарифм_в32}(X)$ $Y = \text{Логарифм_в64}(X)$	
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение натурального логарифма числа, заданного входным параметром X. Результат присваивается выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$ПВ2 = \text{Log}(ПВ1)$	
$ПВ2 = \text{Log_r32}(ПВ1)$	
$В64_Б = \text{Log_r64}(В64_А)$	
$ПВ2 = \text{Логарифм}(ПВ1)$	
$ПВ2 = \text{Логарифм_в32}(ПВ1)$	
$В64_Б = \text{Логарифм_в64}(В64_А)$	

Здесь в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.9 Лог10, Лог10_в32, Лог10_в64, Log10, Log10_r32, Log10_r64

Назначение

Вычисление десятичного логарифма числа.

Отображение		
СТ:	ФБД:	
Y = Log10(X) Y = Log10_r32(X) Y = Log10_r64(X) Y = Лог10 (X) Y = Лог10_в32(X) Y = Лог10_в64(X)		
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение десятичного логарифма числа, заданного входным параметром X. Результат присваивается выходной переменной Y.

Пример вызова функции		
СТ:	ФБД:	
пв2 = Log10 (пв1)		
пв2 = Log10_r32(пв1)		
в64_Б=Log10_r64(в64_А)		
пв2 = Лог10 (пв1)		
пв2 = Лог10_в32 (пв1)		
в64_Б=Лог10_в64(в64_А)		

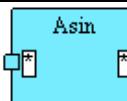
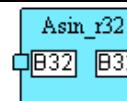
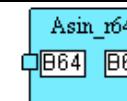
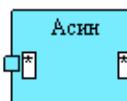
Здесь в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.10 Асин, Асин_в32, Асин_в64, Asin, Asin_r32, Asin_r64

Назначение

Вычисление арксинуса.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Asin}(X)$ $Y = \text{Asin_r32}(X)$ $Y = \text{Asin_r64}(X)$	  
$Y = \text{Асин}(X)$ $Y = \text{Асин_в32}(X)$ $Y = \text{Асин_в64}(X)$	  
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)	

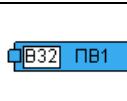
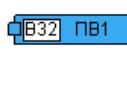
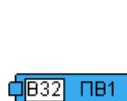
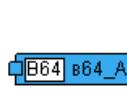
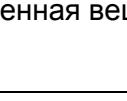
Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение арксинуса числа, заданного входным параметром X. Результат (в градусах) присваивается выходной переменной Y.

Параметр X должен иметь значение в диапазоне от минус 1 до плюс 1. Параметр Y будет иметь значение в диапазоне от минус 180 до плюс 180 градусов.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пв2 = \text{Asin}(пв1)$	
$пв2 = \text{Asin_r32}(пв1)$	
$в64_A = \text{Asin_r64}(в64_A)$	
$пв2 = \text{Асин}(пв1)$	
$пв2 = \text{Асин_в32}(пв1)$	
$в64_A = \text{Асин_в64}(в64_A)$	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

3.11 Атан, Атан_v32, Атан_v64, Atan, Atan_r32, Atan_r64

Назначение

Вычисление арктангенса.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Atan}(X)$ $Y = \text{Atan_r32}(X)$ $Y = \text{Atan_r64}(X)$	
$Y = \text{Атан}(X)$ $Y = \text{Атан_v32}(X)$ $Y = \text{Атан_v64}(X)$	
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение арктангенса числа, заданного входным параметром X. Результат (в градусах) присваивается выходной переменной Y.

Параметр X может иметь любое значение, допустимое для соответствующего типа данных. Параметр Y будет иметь значение в диапазоне от минус 180 до плюс 180 градусов.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пв2 = \text{Atan}(пв1)$	
$пв2 = \text{Atan_r32}(пв1)$	
$в64_A = \text{Atan_r64}(в64_A)$	
$пв2 = \text{Атан}(пв1)$	
$пв2 = \text{Атан_v32}(пв1)$	
$в64_A = \text{Атан_v64}(в64_A)$	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.12 Акос, Акос_в32, Акос_в64, Acos, Acos_r32, Acos_r64

Назначение

Вычисление арккосинуса.

Отображение			
СТ:	ФБД:		
Y = Acos(X) Y = Acos_r32(X) Y = Acos_r64(X)	Acos	Acos_r32	Acos_r64
Y = Акос(X) Y = Акос_в32(X) Y = Акос_в64(X)	Акос	Акос_в32	Акос_в64
Входные параметры: X(в32, в64) Выходные параметры: Y(в32, в64)			

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция вычисляет значение арккосинуса числа, заданного входным параметром X. Результат (в градусах) присваивается выходной переменной Y.

Параметр X должен иметь значение в диапазоне от минус 1 до плюс 1. Параметр Y будет иметь значение в диапазоне от минус 180 до плюс 180 градусов.

Пример вызова функции		
СТ:	ФБД:	
пв2 = Acos(пв1)		
пв2 = Acos_r32(пв1)		
в64_A = Acos_r64(в64_A)		
пв2 = Акос(пв1)		
пв2 = Акос_в32(пв1)		
в64_A = Акос_в64(в64_A)		

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

3.13 Слож, Слож_ц16, Слож_ц32, Слож_в32, Слож_в64, Add, Add_i16, Add_i32, Add_r32, Add_r64

Назначение

Сложение чисел

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Add}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Add_i16}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Add_i32}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Add_r32}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Add_r64}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Слож}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Слож_ц16}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Слож_ц32}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Слож_в32}(X1, X2, \dots, Xn)$	
$Y = \text{Слож_в64}(X1, X2, \dots, Xn)$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64). Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество входных параметров (по умолчанию два) и один выходной параметр. Для остальных платформ – строго два входных параметра и один выходной.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

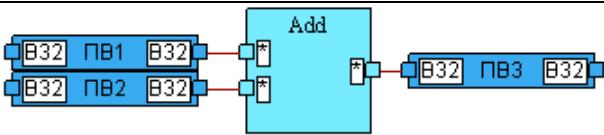
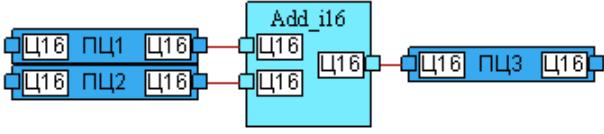
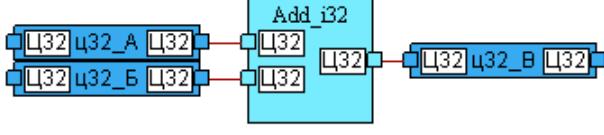
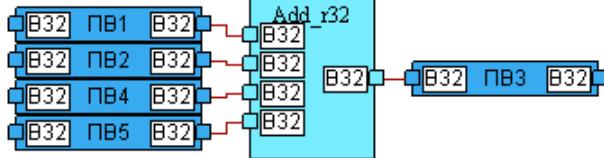
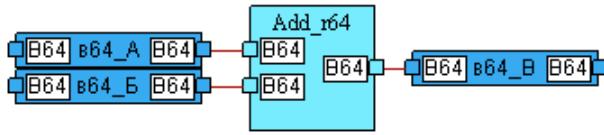
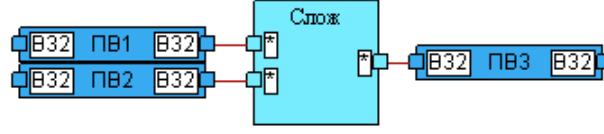
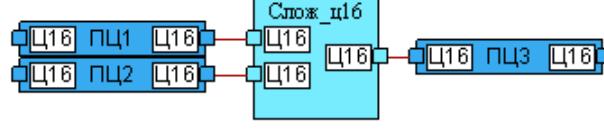
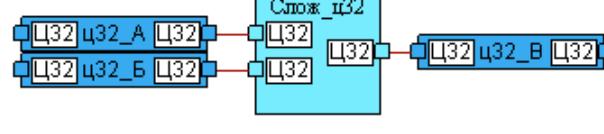
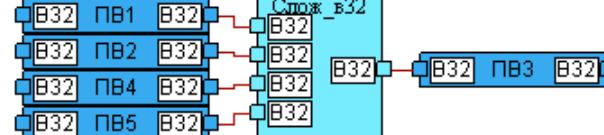
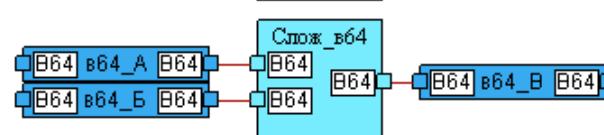
Логика работы функции

$$Y = X1 + X2 + \dots + Xn$$

Функция выполняет сложение n чисел, заданных входными параметрами X1, X2, ..., Xn. Результат присваивается выходной переменной Y.

X1 – первое слагаемое, X2 – второе слагаемое, ..., Xn - n-е слагаемое, Y – сумма.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Add(пв1, пв2)	
пц3 = Add_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = Add_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Add_r32(пв1, пв2, пв4, пв5)	
в64_В = Add_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = Слож(пв1, пв2)	
пц3 = Слож_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В = Слож_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Слож_в32(пв1, пв2, пв4, пв5)	
в64_В = Слож_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.14 Выч, Выч_ц16, Выч_ц32, Выч_в32, Выч_в64, Sub, Sub_i16, Sub_i32, Sub_r32, Sub_r64

Назначение

Вычитание двух чисел.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = Sub(X1, X2)$	
$Y = Sub_i16(X1, X2)$	
$Y = Sub_i32(X1, X2)$	
$Y = Sub_r32(X1, X2)$	
$Y = Sub_r64(X1, X2)$	
$Y = Выч(X1, X2)$	
$Y = Выч_ц16(X1, X2)$	
$Y = Выч_ц32(X1, X2)$	
$Y = Выч_в32(X1, X2)$	
$Y = Выч_в64(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64). Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).	

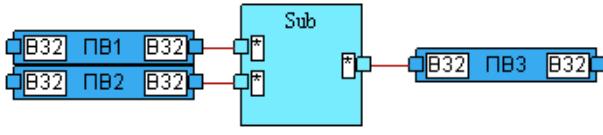
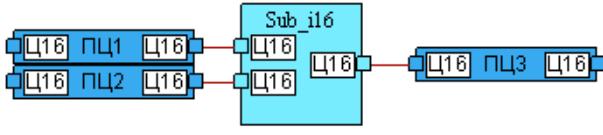
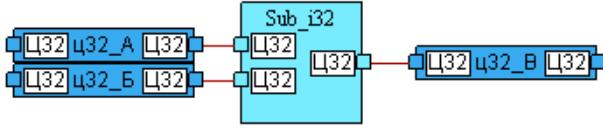
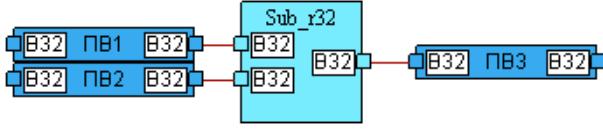
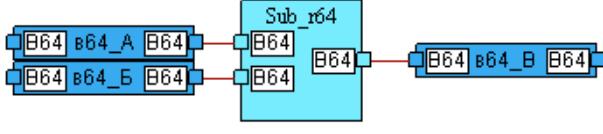
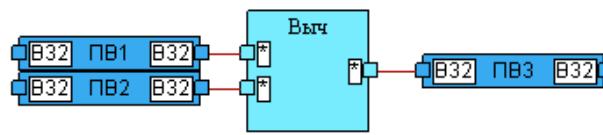
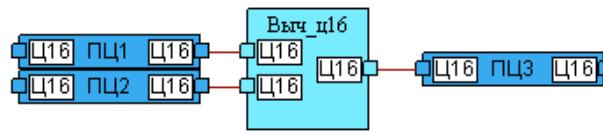
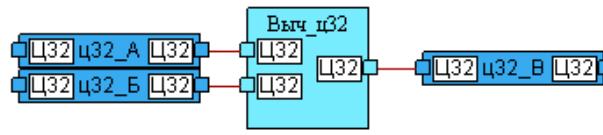
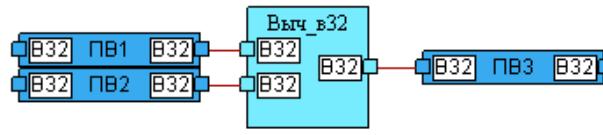
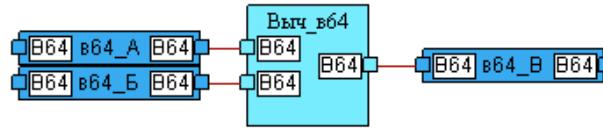
Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметры вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция выполняет вычитание двух чисел, заданных входными параметрами X1, X2. Результат присваивается выходной переменной Y.
X1 – уменьшаемое, X2 – вычитаемое, Y – разность

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

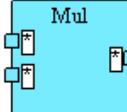
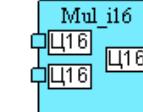
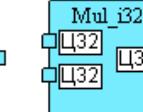
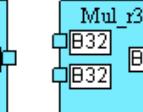
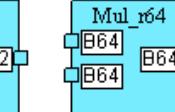
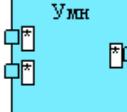
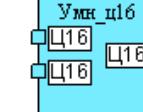
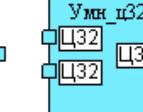
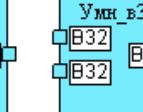
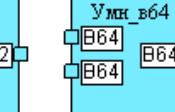
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Sub(пв1, пв2)	
пц3 = Sub_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = Sub_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Sub_r32(пв1, пв2)	
в64_В = Sub_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = Выч(пв1, пв2)	
пц3 = Выч_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В = Выч_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Выч_в32(пв1, пв2)	
в64_В = Выч_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.15 Умн, Умн_ц16, Умн_ц32, Умн_в32, Умн_в64, Mul, Mul_i16, Mul_i32, Mul_r32, Mul_r64

Назначение

Перемножение чисел.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Mul}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Mul_i16}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Mul_i32}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Mul_r32}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Mul_r64}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Умн}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Умн_ц16}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Умн_ц32}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Умн_в32}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Умн_в64}(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64). Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество входных параметров (по умолчанию два) и один выходной параметр. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ – строго два входных параметра и один выходной.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция выполняет умножение чисел, заданных входными параметрами X1, X2,...,Xn. Результат присваивается выходной переменной Y.

X1 – первый множитель,
X2 – второй множитель,
Xn – n-й множитель,
Y – произведение

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

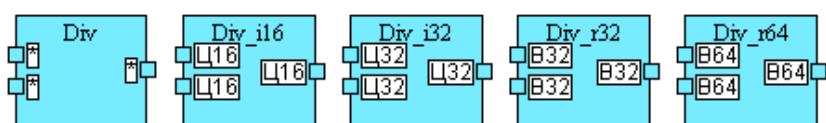
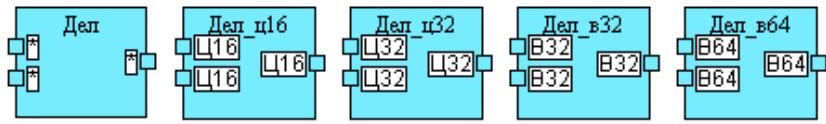
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Mul(пв1, пв2)	
пц3 = Mul_i16(пц1, пц2)	
ц32_В=Mul_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Mul_r32(пв1, пв2)	
пв5 = Mul_r32(пв1, пв2, пв3, пв4)	
в64_В= Mul_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = Умн(пв1, пв2)	
пц3 = Умн_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В = Умн_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3= Умн_в32(пв1, пв2)	
в64_В= Умн_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.16 Дел, Дел_ц16, Дел_ц32, Дел_в32, Дел_в64, Div, Div_i16, Div_i32, Div_r32, Div_r64

Назначение

Деление двух чисел.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Div}(X1, X2)$ $Y = \text{Div_i16}(X1, X2)$ $Y = \text{Div_i32}(X1, X2)$ $Y = \text{Div_r32}(X1, X2)$ $Y = \text{Div_r64}(X1, X2)$	
$Y = \text{Дел}(X1, X2)$ $Y = \text{Дел_ц16}(X1, X2)$ $Y = \text{Дел_ц32}(X1, X2)$ $Y = \text{Дел_в32}(X1, X2)$ $Y = \text{Дел_в64}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64). Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция выполняет деление двух чисел, заданных входными параметрами X1, X2. Результат присваивается выходной переменной Y.

X1 – делимое,

X2 – делитель,

Y – частное

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

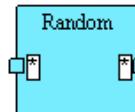
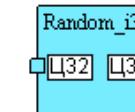
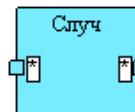
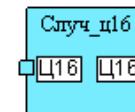
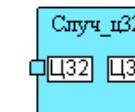
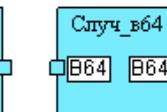
СТ:	Пример вызова функции	ФБД:
пв3 = Div(пв1, пв2)		
пц3 = Div_i16(пц1, пц2)		
ц32_В = Div_i32(ц32_А, ц32_Б)		
пв3 = Div_r32(пв1, пв2)		
в64_В = div_r64(в64_А, в64_Б)		
пв3 = Дел(пв1, пв2)		
пц3 = Дел_ц16(пц1, пц2)		
ц32_В = Дел_ц32(ц32_А, ц32_Б)		
пв3 = Дел_в32(пв1, пв2)		
в64_В = Дел_в64(в64_А, в64_Б)		

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.17 Случ, Случ_ц16, Случ_ц32, Случ_в32, Случ_в64, Random, Random_i16, Random_i32, Random_r32, Random_r64

Назначение

Генератор случайных чисел. Возвращает случайное число в диапазоне [0; аргумент].

Отображение					
СТ:	ФБД:				
$Y = \text{Random}(X)$ $Y = \text{Random_i16}(X)$ $Y = \text{Random_i32}(X)$ $Y = \text{Random_r32}(X)$ $Y = \text{Random_r64}(X)$	    				
$Y = \text{Случ}(X)$ $Y = \text{Случ_ц16}(X)$ $Y = \text{Случ_ц32}(X)$ $Y = \text{Случ_в32}(X)$ $Y = \text{Случ_в64}(X)$	    				

Входные параметры: X(ц16, ц32, в32, в64),
Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).

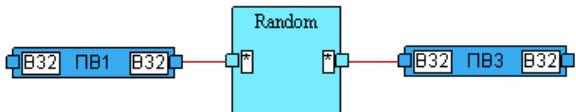
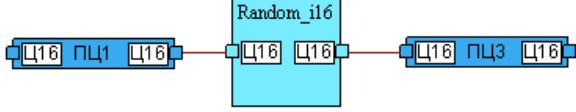
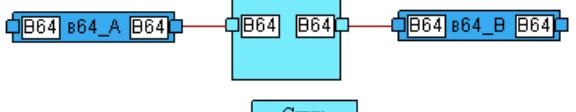
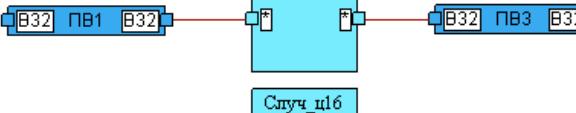
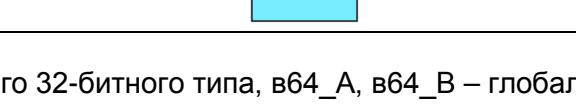
Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр целого 16-битного типа.

Логика работы функции

Функция выбирает случайное число из диапазона значений, ограниченного снизу нулем, сверху входным параметром X, и присваивает его значение выходному параметру Y.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

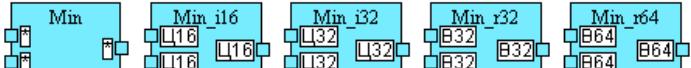
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Random(пв1)	
пц3 = Random_i16(пц1)	
ц32_A = Random_i32(ц32_A)	
пв1 = Random_r32(пв1)	
в64_B = Random_r64(в64_A)	
пв3 = Случ(пв1)	
пц3 = Случ_ц16(пц1)	
ц32_A = Случ_ц32(ц32_A)	
пв1 = Случ_в32(пв1)	
в64_B = Случ_в64(в64_A)	

Здесь ц32_A – глобальная переменная целого 32-битного типа, в64_A, в64_B – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.18 Мин, Мин_ц16, Мин_ц32, Мин_в32, Мин_в64, Min, Min_i16, Min_i32, Min_r32, Min_r64

Назначение

Выделение минимального из нескольких чисел.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Min} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Min_i16} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = \text{Min_i32} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = \text{Min_r32} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = \text{Min_r64} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Мин} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = \text{Мин_ц16} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = \text{Мин_ц32} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = \text{Мин_в32} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = \text{Мин_в64} (X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64). Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество входных параметров и один выходной параметр. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ функция имеет строго два входа и один выход.

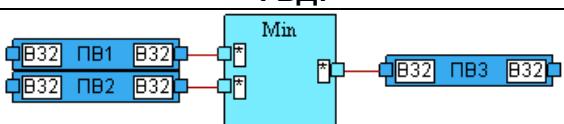
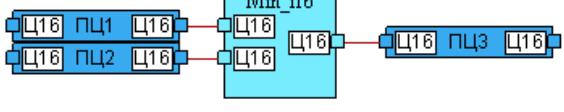
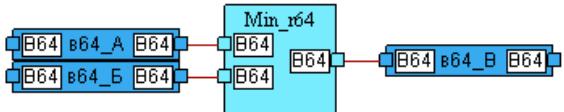
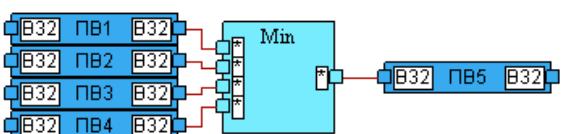
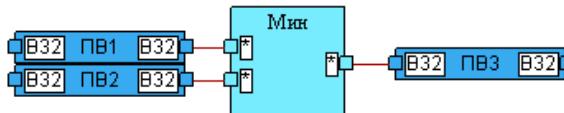
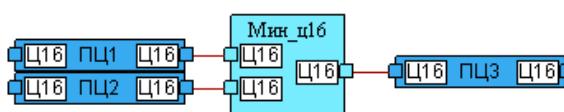
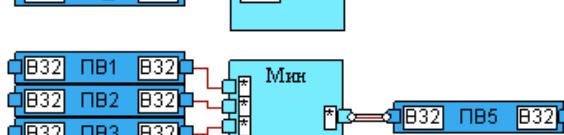
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»).

Для остальных платформ входные и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров $X1, X2, \dots, Xn$ и меньшее из них присваивается значению выходного параметра Y .

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

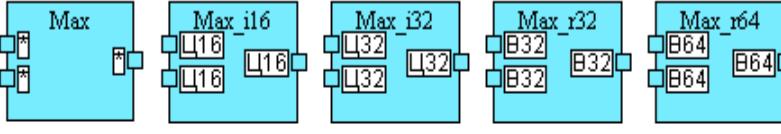
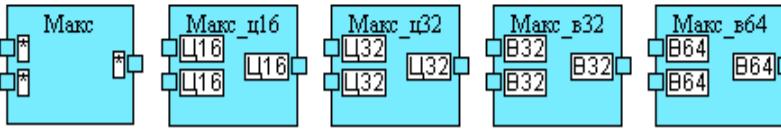
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Min(пв1, пв2)	
пц3 = Min_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = Min_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Min_r32(пв1, пв2)	
в64_В = Min_r64(в64_А, в64_Б)	
пв5 = Min(пв1, пв2, пв3, пв4)	
пв3 = Мин (пв1, пв2)	
пц3 = Мин_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В = Мин_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Мин_в32(пв1, пв2)	
в64_В = Мин_в64(в64_А, в64_Б)	
пв5 = Мин(пв1, пв2, пв3, пв4)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.19 Макс, Макс_ц16, Макс_ц32, Макс_в32, Макс_в64, Max, Max_i16, Max_i32, Max_r32, Max_r64

Назначение

Выделение максимального значения из нескольких чисел.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Max} (X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Max_i16} (X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Max_i32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Max_r32} (X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Max_r64} (X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{Макс} (X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Макс_ц16}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Макс_ц32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Макс_в32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$ $Y = \text{Макс_в64}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	

Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64).
Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество входных параметров и один выходной параметр. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ функция имеет строго два входа и один выход.

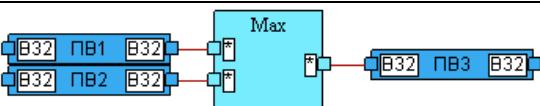
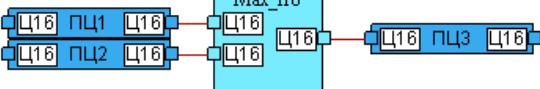
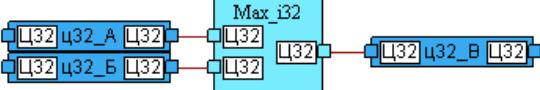
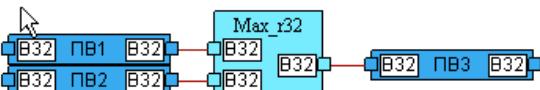
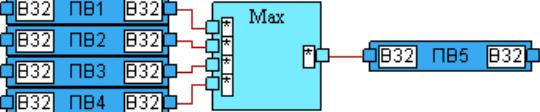
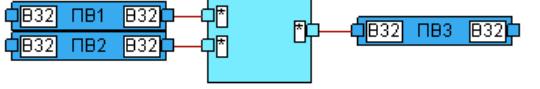
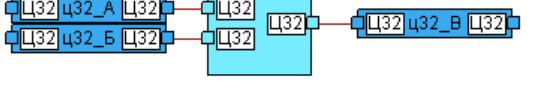
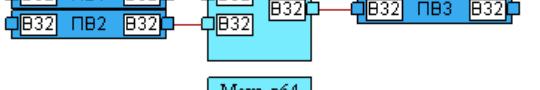
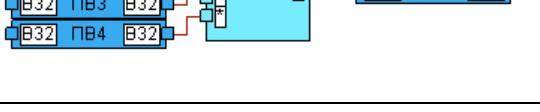
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»).

Для остальных платформ входные и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров $X1, X2, [X3, \dots, Xn]$ и большее из них присваивается значению выходного параметра Y .

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Max(пв1, пв2)	
пц3 = Max_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = Max_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Max_r32(пв1, пв2)	
в64_В = Max_r64(в64_А, в64_Б)	
пв5 = Max(пв1, пв2, пв3, пв4)	
пв3 = Макс(пв1, пв2)	
пц3 = Макс_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В = Макс_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = Макс_в32(пв1, пв2)	
в64_В = Макс_в64(в64_А, в64_Б)	
пв5 = Макс (пв1, пв2, пв3, пв4)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.20 Чет, Чет_ц16, Чет_ц32, Even, Even_i16, Even_i32

Назначение

Проверяет целую величину на четность.

Отображение			
СТ:	ФБД:		
Y = Even (X) Y = Even_i16 (X) Y = Even_i32 (X)	Even	Even_i16	Even_i32
Y = Чет (X) Y = Чет_ц16 (X) Y = Чет_ц32 (X)	Чет	Чет_ц16	Чет_ц32
Входные параметры: X(ц16, ц32), Выходные параметры: Y(л).			

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной параметр целого 16-битного типа и выходной параметр логического типа.

Логика работы функции

Функция возвращает значение $Y=1$, если значение входного параметра X четно и $Y = 0$, если X - нечетно.

Пример вызова функции		
СТ:	ФБД:	
пц2 = Even(пц1)		
пл1 = Even_i16(пц1)		
пл1 = Even_i32(ц32_А)		
пц2 = Чет(пц1)		
пл1 = Чет_ц16(пц1)		
пл1 = Чет_ц32(ц32_А)		

Здесь ц32_А – глобальная переменная целого 32-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.21 СреднееИз, СреднееИз_ц16, СреднееИз_ц32, СреднееИз_в32, СреднееИз_в64, Average, Average_i16, Average_i32, Average_r32, Average_r64

Назначение

Вычисление среднего значение чисел

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Average}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{Average_i16}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{Average_i32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{Average_r32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{Average_r64}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{СреднееИз}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{СреднееИз_ц16}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{СреднееИз_ц32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{СреднееИз_в32}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = \text{СреднееИз_в64}(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64), Выходные параметры: Y(ц16, ц32, в32, в64).	

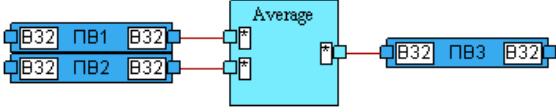
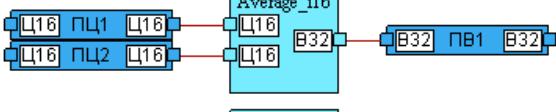
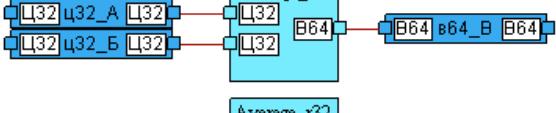
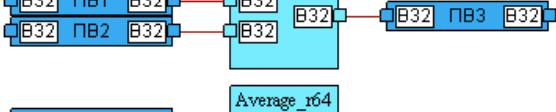
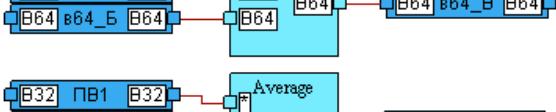
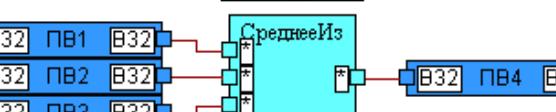
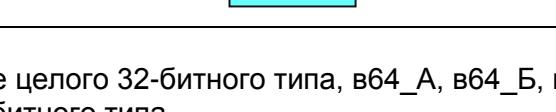
Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество входных параметров и один выходной параметр. Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки». Для остальных платформ функция имеет строго четыре входа и один выход.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Значению выходного параметра Y присваивается среднее арифметическое входных параметров $X1, X2, [X3, \dots, Xn]$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Average(пв1, пв2)	
пв1= Average_i16(пц1, пц2)	
в64_В=Average_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3= Average_r32(пв1, пв2)	
в64_В= Average_r64(в64_А, в64_Б)	
пв4 = Average(пв1, пв2, пв3)	
пв3= СреднееИз(пв1, пв2)	
пв3= СреднееИз_ц16(пц1, пц2)	
в64_В= СреднееИз_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пв3 = СреднееИз_в32(пв1, пв2)	
в64_В= СреднееИз_в64(в64_А, в64_Б)	
пв4= СреднееИз(пв1, пв2, пв3)	

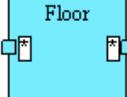
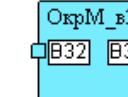
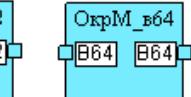
Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа, в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.22 ОкрM, ОкрM_в32, ОкрM_в64, Floor, Floor_r32, Floor_r64

Назначение

Округление значения переменной в меньшую сторону с учетом знака.

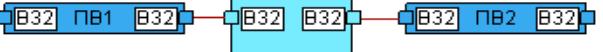
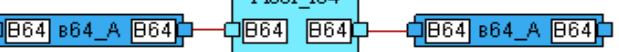
Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Floor}(X)$ $Y = \text{Floor_r32}(X)$ $Y = \text{Floor_r64}(X)$	  
$Y = \text{ОкрM}(X)$ $Y = \text{ОкрM_в32}(X)$ $Y = \text{ОкрM_в64}(X)$	  
Входные параметры: X(в32,в64), Выходные параметры: Y(в32,в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X до целых в меньшую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Отрицательные числа округляются тоже в сторону убывания. Например:
 $\text{floor}(2.8) = 2.0$
 $\text{floor}(-2.8) = -3.0$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пв2} = \text{ОкрM}(\text{пв1})$	
$\text{пв2} = \text{ОкрM_в32}(\text{пв1})$	
$\text{в64_A} = \text{ОкрM_в64}(\text{в64_A})$	
$\text{пв2} = \text{Floor}(\text{пв1})$	
$\text{пв2} = \text{Floor_r32}(\text{пв1})$	
$\text{в64_A} = \text{Floor_r64}(\text{в64_A})$	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

3.23 FloorD

Назначение

Округление дробной части в меньшую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{FloorD}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(ц16) Выходные параметры Y(в32)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК версии 8.0 и выше и среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2 и выше одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции» .

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X1 в меньшую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Число знаков после запятой, до которых ведётся округление, определяется входным параметром X2. Отрицательные числа округляются тоже в сторону убывания.

Например:

$$\begin{aligned}\text{FloorD} (2.855, 2) &= 2.85; \\ \text{FloorD} (-2.855, 2) &= -2.86.\end{aligned}$$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пв2} = \text{FloorD}(\text{пв1}, \text{пц1})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.24 ОкрMP_в32, FloorD_r32

Назначение

Округление дробной части в меньшую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = FloorD_r32 (X1, X2)	
Y = ОкрMP_в32 (X1, X2)	
Входные параметры: X1(в32), X 2(ц16) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X1 в меньшую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Число знаков после запятой, до которых ведётся округление, определяется входным параметром X2. Отрицательные числа округляются тоже в сторону убывания. Например:

`floorD_r32 (2.855, 2) = 2.85`

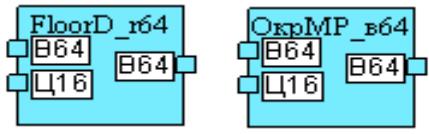
`floorD_r32 (-2.855, 2) = -2.86`

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв2 = FloorD_r32 (пв1, пц1)	
пв2 = ОкрMP_в32 (пв1, пц1)	

3.25 ОкрMP_в64, FloorD_r64

Назначение

Округление дробной части в меньшую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{FloorD_r64}(X1, X2)$ $Y = \text{ОкрMP_в64}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в64), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в64).	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X1 в меньшую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Число знаков после запятой, до которых ведётся округление, определяется входным параметром X2. Отрицательные числа округляются тоже в сторону убывания. Например:

`floorD_r64 (2.855, 2) = 2.85`
`floorD_r64 (-2.855, 2) = -2.86`

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>v64_Б = FloorD_r64(v64_А, пц1)</code>	
<code>v64_Б = ОкрMP_в64(v64_А, пц1)</code>	

Здесь v64_А, v64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.26 ОкрБ, ОкрБ_в32, ОкрБ_в64, Ceil, Ceil_r32, Ceil_r64

Назначение

Округление значения переменной в большую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Ceil(X) Y = Ceil_r32(X) Y = Ceil_r64(X)	
Y = ОкрБ(X) Y = ОкрБ_в32(X) Y = ОкрБ_в64(X)	
Входные параметры: X(в32, в64), Выходные параметры: Y(в32, в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X до целых в большую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Отрицательные числа округляются тоже в сторону увеличения. Например:

ceil (2.8) = 3.0
ceil (-2.8) = -2.0

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв2 =Ceil (пв1)	
пв2=Ceil_r32 (пв1)	
в64_A=Ceil_r64 (в64_A)	
пв2 =ОкрБ (пв1)	
пв2=ОкрБ_в32(пв1)	
в64_A=ОкрБ_в64(в64_A)	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

3.27 CeilD

Назначение

Округление дробной части в большую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{CeilD}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК версии 8.0 и выше и среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2 и выше одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X1 в большую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Число знаков после запятой, до которых ведётся округление, определяется входным параметром X2. Отрицательные числа округляются тоже в сторону увеличения. Например:

$\text{CeilD}(2.855, 1) = 2.9;$
 $\text{CeilD}(-2.855, 1) = -2.8.$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пв2} = \text{CeilD}(\text{пв1}, \text{пц1})$	

3.28 ОкрБР_в32, CeilD_r32

Назначение

Округление дробной части в большую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{CeilD_r32}(X1, X2)$	
$Y = \text{ОкрБР_в32}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в32).	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X1 в большую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Число знаков после запятой, до которых ведётся округление, определяется входным параметром X2. Отрицательные числа округляются тоже в сторону увеличения. Например:

$\text{CeilD_r32}(2.855, 1) = 2.9$

$\text{CeilD_r32}(-2.855, 1) = -2.8$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пв2} = \text{CeilD_r32}(\text{пв1}, \text{пц1})$	
$\text{пв2} = \text{ОкрБР_в32}(\text{пв1}, \text{пц1})$	

3.29 ОкрБР_в64, CeilD_r64

Назначение

Округление дробной части в большую сторону с учетом знака.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{CeilD_r64}(X1, X2)$	
$Y = \text{ОкрБР_в64}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в64), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в64).	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2

Логика работы функции

Функция округляет значение входного параметра X1 в большую сторону и присваивает результат выходной переменной Y. Число знаков после запятой, до которых ведётся округление, определяется входным параметром X2. Отрицательные числа округляются тоже в сторону увеличения. Например:

$\text{CeilD_r64} (2.855, 1) = 2.9$

$\text{CeilD_r64} (-2.855, 1) = -2.8$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$v64_A = \text{CeilD_r64}(v64_A, \text{пц1})$	
$v64_A = \text{ОкрБР_в64}(v64_A, \text{пц1})$	

Здесь v64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.30 Модф, МодФ_в32, МодФ_в64, Modf, Modf_r32, Modf_r64

Назначение

Выделение целой и дробной части из значения переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$(Y1, Y2) = \text{Modf}(X)$ $(Y1, Y2) = \text{Modf_r32}(X)$ $(Y1, Y2) = \text{Modf_r64}(X)$	
$(Y1, Y2) = \text{Модф}(X)$ $(Y1, Y2) = \text{Модф_в32}(X)$ $(Y1, Y2) = \text{Модф_в64}(X)$	
Входные параметры: X(в32,в64), Выходные параметры: Y1, Y2(в32,в64)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция выделяет из числа, заданного входным параметром X, целую и дробную части. Целая часть присваивается выходной переменной Y1, дробная – Y2.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$(\text{пв2}, \text{пв3}) = \text{Modf}(\text{пв1})$	
$(\text{пв2}, \text{пв3}) = \text{Modf_r32}(\text{пв1})$	
$(\text{в64_Б}, \text{в64_В}) = \text{Modf_r64}(\text{в64_А})$	
$(\text{пв2}, \text{пв3}) = \text{Модф}(\text{пв1})$	
$(\text{пв2}, \text{пв3}) = \text{Модф_в32}(\text{пв1})$	
$(\text{в64_Б}, \text{в64_В}) = \text{Модф_в64}(\text{в64_А})$	

Здесь в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.31 Знак, Знак_ц16, Знак_ц32, Знак_в32, Знак_в64, Sign, Sign_i16, Sign_i32, Sign_r32, Sign_r64

Назначение

Меняет знак переменной на противоположный.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Sign}(X)$	
$Y = \text{Sign_i16}(X)$	
$Y = \text{Sign_i32}(X)$	
$Y = \text{Sign_r32}(X)$	
$Y = \text{Sign_r64}(X)$	
$Y = \text{Знак}(X)$	
$Y = \text{Знак_ц16}(X)$	
$Y = \text{Знак_ц32}(X)$	
$Y = \text{Знак_в32}(X)$	
$Y = \text{Знак_в64}(X)$	
Входные параметры: X(ц16,ц32,в32,в64), Выходные параметры: Y(ц16,ц32,в32,в64).	

Описание

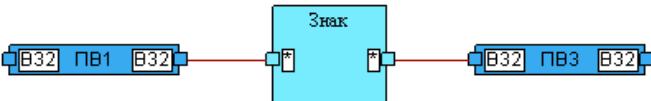
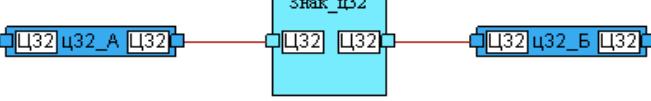
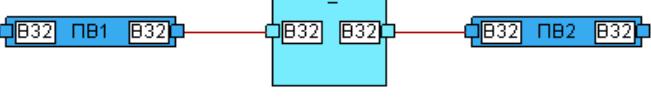
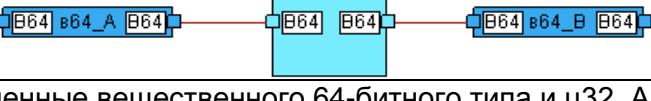
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр целого 16-битного типа.

Логика работы функции

Функция меняет знак переменной, заданной входным параметром X, на противоположный и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пв3 = \text{Sign}(пв1)$	
$пц2 = \text{Sign_i16}(пц1)$	
$ц32_Б = \text{Sign_i32}(ц32_А)$	
$пв2 = \text{Sign_r32}(пв1)$	
$в64_В = \text{Sign_r64}(в64_А)$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

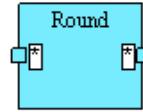
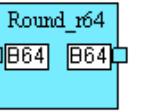
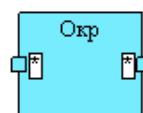
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = Знак(пв1)	
пц2 = Знак_ц16(пц1)	
ц32_Б = Знак_ц32(ц32_А)	
пв2 = Знак_в32(пв1)	
в64_В = Знак_в64(в64_А)	

Здесь в64_А, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа и ц32_А, ц32_Б – глобальные целые переменные 32-битного типа.

3.32 Окр, Окр_v32, Окр_v64, Round, Round_r32, Round_r64

Назначение

Функция округляет значение по математическим правилам.

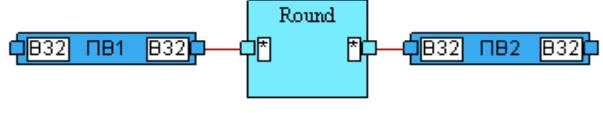
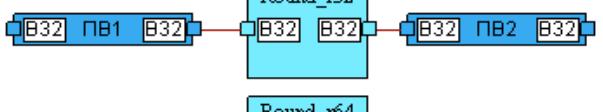
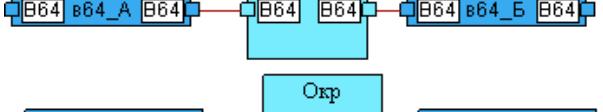
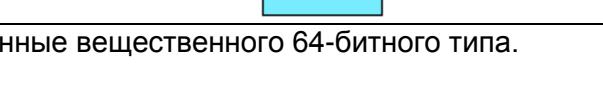
Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Round}(X)$ $Y = \text{Round_r32}(X)$ $Y = \text{Round_r64}(X)$	  
$Y = \text{Окр}(X)$ $Y = \text{Окр_v32}(X)$ $Y = \text{Окр_v64}(X)$	  
Входные параметры: X(в32,в64), Выходные параметры: Y(в32,в64).	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входной и выходной параметр вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Функция округляет значение, заданное входным параметром X, до целой части по математическим правилам и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пв2 = \text{Round}(пв1)$	
$пв2 = \text{Round_r32}(пв1)$	
$в64_Б = \text{Round_r64}(в64_А)$	
$пв2 = \text{Окр}(пв1)$	
$пв2 = \text{Окр_v32}(пв1)$	
$в64_Б = \text{Окр_v64}(в64_А)$	

Здесь в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.33 RoundD

Назначение

Функция округляет значение по математическим правилам до заданного разряда.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = RoundD(X1, X2)	
Входные параметры: X1(в32), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК версии 8.0 и выше и среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2 и выше одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция округляет значение, заданное входным параметром X1, до разряда, заданного входным параметром X2, по математическим правилам и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв1 = RoundD(пв2, пц1)	

3.34 ОкрР_в32, RoundD_r32

Назначение

Функция округляет значение по математическим правилам до заданного разряда.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{RoundD_r32}(X1, X2)$	
$Y = \text{ОкрР_в32}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция округляет значение, заданное входным параметром X1, до разряда, заданного входным параметром X2, по математическим правилам и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пв2 = RoundD_r32(пв1, пц1)</code>	
<code>пв2 = ОкрР_в32(пв1, пц1)</code>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

3.35 ОкрР_в64, RoundD_r64

Назначение

Функция округляет значение по математическим правилам до заданного разряда.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{RoundD_r64}(X1, X2)$	
$Y = \text{ОкрР_в64}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(в64), X2(ц16) Выходные параметры: Y(в64).	

Описание

Применяется только на платформы СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2

Логика работы функции

Функция округляет значение, заданное входным параметром X1, до разряда, заданного входным параметром X2, по математическим правилам и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$v64_B = \text{RoundD_r64}(v64_A, \text{пц1})$	
$v64_B = \text{ОкрР_в64}(v64_A, \text{пц1})$	

Здесь v64_A, v64_B – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

3.36 Fabs

Назначение

Получение абсолютного значения переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{Fabs}(X)$	
Входные параметры: X(в32) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК версии 8.0 и выше и среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2 и выше одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция присваивает выходному параметру Y абсолютное значение входного параметра X.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пв2} = \text{Fabs}(\text{пв1})$	

3.37 Мод

Назначение

Получение абсолютного значения целой 16-битной переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = Мод(X)	
Входные параметры: X(ц16) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Ориентирована на платформы версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК версии 8.0 и выше и среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2 и выше одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция присваивает выходному параметру Y абсолютное значение входного параметра X.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц2 = Мод(пц1)	

4 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ

4.1 АСдВл, АСдВл_ц16, АСдВл_ц32, ShL, ShL_i16, ShL_i32

Назначение

Арифметический сдвиг влево.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ShL}(X1, X2)$ $Y = \text{ShL_i16}(X1, X2)$ $Y = \text{ShL_i32}(X1, X2)$	
$Y = \text{ACdVl}(X1, X2)$ $Y = \text{ACdVl_c16}(X1, X2)$ $Y = \text{acdVl_c32}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16,ц32), X2(ц16,ц32) Выходные параметры: Y(ц16,ц32)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр целого 16-битного типа.

Логика работы функции

X1, X2 - входные параметры целого формата. Где X1 – параметр, над которым производится арифметический сдвиг влево, а X2 – параметр, который определяет, на сколько бит будет сдвинуто число.

Y – выходной параметр целого формата с учетом произведенного сдвига.

При арифметическом сдвиге влево каждый бит на каждом шаге сдвигается из своего разряда в более старший. Самый старший бит теряется, а в самый младший разряд записывается "0".

Например, при сдвиге влево на один разряд:

	Десят	Двоичн
X1	34817	10001000 00000001
Y	4098	00010000 00000010

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц3 = ShL(пц1, пц2)	
пц3 = ShL_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = ShL_i32 (ц32_А, ц32_Б)	
пц3 = АСдВл (пц1, пц2)	
пц3 = АСдВл_ц16 (пц1, пц2)	
ц32_В = АСдВл_ц32(ц32_А, ц32_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа.

4.2 АСдВп, АСдВп_ц16, АСдВп, ц32, ShR, ShR_i16, ShR_i32

Назначение

Арифметический сдвиг вправо.

Отображение		
СТ:	ФБД:	
$Y = \text{ShR}(X1, X2)$ $Y = \text{ShR_i16}(X1, X2)$ $Y = \text{ShR_i32}(X1, X2)$		
$Y = \text{ACdVp}(X1, X2)$ $Y = \text{ACdVp_ц16}(X1, X2)$ $Y = \text{ACdVp_ц32}(X1, X2)$		
Входные параметры: X1(ц16,ц32), X2(ц16,ц32) Выходные параметры: Y(ц16,ц32)		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр целого 16-битного типа.

Логика работы функции

X1, X2 - входные параметры целого формата. Где X1 – параметр, над которым производится арифметический сдвиг вправо, а X2 – параметр, который определяет, на сколько бит будет сдвинуто число.

Y – выходной параметр целого формата с учетом произведенного сдвига.

При арифметическом сдвиге вправо каждый бит на каждом шаге сдвигается из своего разряда в более младший. Самый младший бит теряется, а в самый старший разряд записывается "0".

Например, при сдвиге вправо на один разряд:

	Десят	Двоичн
X1	34817	10001000 00000001
Y	17408	01000100 00000000

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

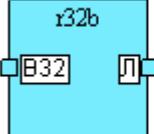
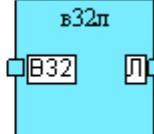
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц3 = ShR(пц1, пц2)	
пц3 = ShR_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = ShR_i32 (ц32_А, ц32_Б)	
пц3 = АСдВп (пц1, пц2)	
пц3 = АСдВп_ц16 (пц1, пц2)	
ц32_В = АСдВп_ц32(ц32_А, ц32_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа.

4.3 B32Л, R32В

Назначение

Преобразование 32-разрядного вещественного числа в логическое.

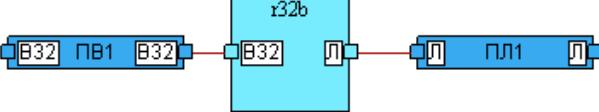
Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = r32b (X)	
Y = в32л (X)	
Входные параметры: X(в32) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только на платформы СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в логическую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл1 = r32b (пв1)	
пл1 = в32л(пв1)	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.4 В32Ц16, R32I16

Назначение

Преобразование 32-разрядного вещественного числа в 16-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = r32i16 (X)	
Y = в32ц16 (X)	
Входные параметры: X(в32) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 16-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц1 = r32i16 (пв1)	
пц1 = в32ц16 (пв1)	

4.5 вц

Назначение

Перевод вещественного формата переменной в целый.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ВЦ}(X)$	
Входные параметры: X(в32) Выходные параметры: Y(ц16)	

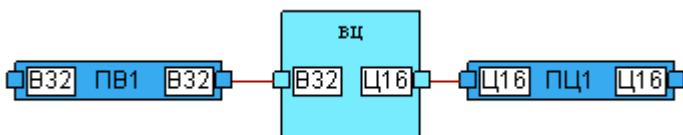
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция преобразовывает входную вещественную 32-битную переменную, заданную входным параметром X, в целую 16-битную и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

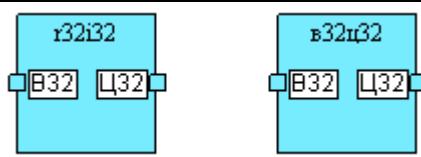
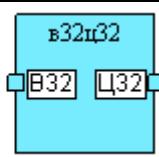
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пц1} = \text{вц}(\text{пв1})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.6 В32Ц32, R32I32

Назначение

Преобразование 32-разрядного вещественного числа в 32-разрядное целое.

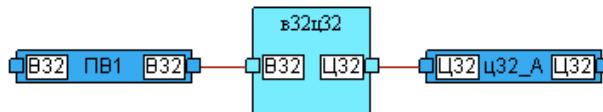
Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{r32i32}(X)$	
$Y = \text{v32ц32}(X)$	
Входные параметры: X(в32) Выходные параметры: Y(ц32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 32-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

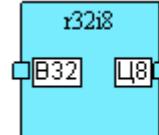
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>ц32_A = r32i32(пв1)</code>	
<code>ц32_A = v32ц32(пв1)</code>	

Здесь ц32_A – глобальная переменная целого 32-битного типа.

4.7 B32Ц8, R32I8

Назначение

Преобразование 32-разрядного вещественного числа в 8-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = r32i8(x)$	
$Y = v32ц8(x)$	
Входные параметры: X(в32) Выходные параметры: Y(ц8)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 8-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$ц8_A = r32i8(пв1)$	
$ц8_A = v32ц8(пв1)$	

Здесь ц8_A – глобальная переменная целого 8-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.8 B64B32,R64R328

Назначение

Преобразование 64-разрядного вещественного числа в 32-разрядное вещественное.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{r64r32}(X)$	
$Y = \text{b64b32}(X)$	
Входные параметры: X(в64) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 64-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 32-разрядную вещественную и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пв1=r64r32(в64_A)</code>	
<code>пв1 =b64b32(в64_A)</code>	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

4.9 B64Л, R64В

Назначение

Преобразование 64-разрядного вещественного числа в логическое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = r64b(X)$	
$Y = v64л(X)$	
Входные параметры: X(в64)	
Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 64-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в логическую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = r64b(v64_A)</code>	
<code>пл1 = v64л(v64_A)</code>	

Здесь v64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

4.10 B64Ц8, R64I8

Назначение

Преобразование 64-разрядного вещественного числа в 8-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = r64i8 (X)	
Y = в64ц8 (X)	
Входные параметры: X(в64) Выходные параметры: Y(ц8)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 64-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 8-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
ц8_A = r64i8(в64_A)	
ц8_A = в64ц8 (в64_A)	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа и ц8_A – глобальная переменная целого 8-битного типа.

4.11 В64Ц16, R64I16

Назначение

Преобразование 64-разрядного вещественного числа в 16-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = r64i16 (X)$	
$Y = в64ц16 (X)$	
Входные параметры: X(в64) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 64-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 16-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пц1 = r64i16(в64_A)</code>	
<code>пц1 = в64ц16(в64_A)</code>	

Здесь в64_A – глобальная переменная вещественного 64-битного типа.

4.12 B64Ц32, R64I32

Назначение

Преобразование 64-разрядного вещественного числа в 32-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = r64i32 (X)	
Y = в64ц32 (X)	
Входные параметры: X(в64) Выходные параметры: Y(ц32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 64-битную вещественную переменную, заданную входным параметром X, в 32-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>ц32_В = r64i32(в64_А)</code>	
<code>ц32_В = в64ц32(в64_А)</code>	

Здесь в64_А – глобальная переменная вещественного 64-битного типа и ц32_В – глобальная целая переменная 32-битного типа.

4.13 БКЦВ, BCIF

Назначение

Функция побитового копирования из 32-битной переменной целого типа в 32-битную переменную вещественного типа

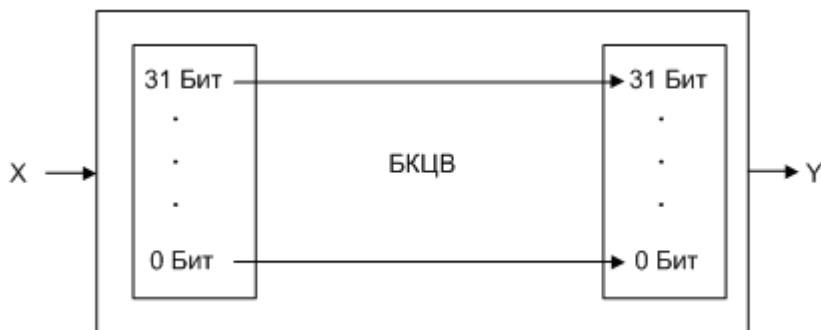
Отображение	
СТ:	ФБД:
Y= БКЦВ(X) Y= BCIF(X)	
Входные параметры: X(Ц32)	
Выходные параметры: Y(B32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция копирует значения битов входной 32-битной переменной целого типа в биты выходной 32-битной переменной вещественного типа, 0-й бит входной переменной в 0-й бит выходной, и т.д. 31-й бит в 31-й.



Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв1 = БКЦВ(переменная_Ц32)	
пв1 = BCIF(переменная_Ц32),	

где переменная_Ц32 – локальная 32-битная переменная целого типа

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.14 БКВЦ, BCFI

Назначение

Функция побитового копирования из 32-битной переменной вещественного типа в 32-битную переменную целого типа.

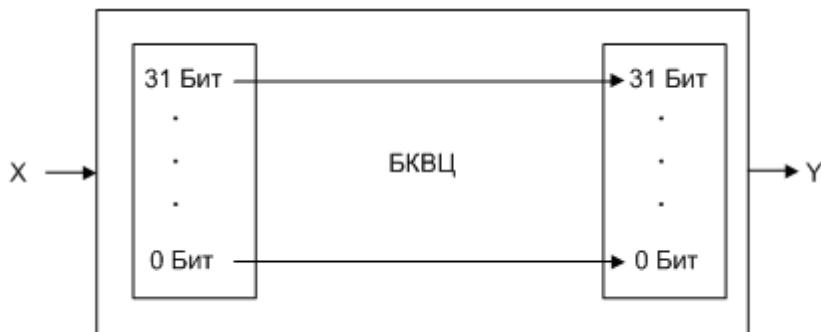
Отображение	
СТ:	ФБД:
Y= БКВЦ(X) Y= BCFI(X)	
Входные параметры: X(В32)	
Выходные параметры: Y(Ц32)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция копирует значения битов входной 32-битной переменной вещественного типа в биты выходной 32-битной переменной целого типа, 0-й бит входной переменной в 0-й бит выходной, и т.д. 31-й бит в 31-й.



Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
переменная_Ц32 = БКВЦ(пв1) переменная_Ц32 = BCFI(пв1),	

где переменная_Ц32 – локальная 32-битная переменная целого типа

4.15 КодЛ8, CodB8

Назначение

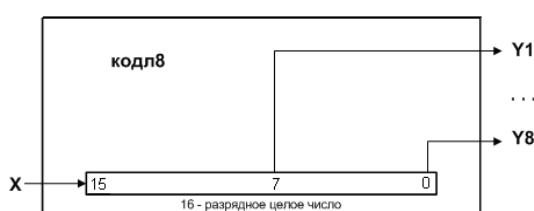
Параллельное чтение битового значения из переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$(Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8) = \text{CodLB8}(X)$	
$(Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8) = \text{КодЛ8}(X)$	
Входные параметры: X(Ц16) Выходные параметры: Y1(л), Y2(л), Y3(л), Y4(л), Y5(л), Y6(л), Y7(л), Y8(л)	

Описание

Данная функция применяется для платформ СРВК и среды исполнения КРУГОЛ любой версии.

Логика работы функции



X1 – входная величина целого 16-битного формата
Y1 ... Y8 - выходные логические значения;
Y1 – старший бит
Y8 – младший бит

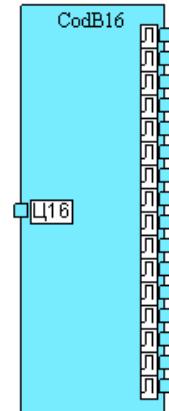
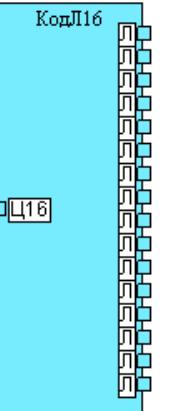
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$(\text{пл1}, \text{пл2}, \text{пл3}, \text{пл4}, \text{пл5}, \text{пл6}, \text{пл7}, \text{пл8}) = \text{CodB8}(\text{пц1})$	
$(\text{пл1}, \text{пл2}, \text{пл3}, \text{пл4}, \text{пл5}, \text{пл6}, \text{пл7}, \text{пл8}) = \text{КодЛ8}(\text{пц1})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.16 КодЛ16, CodB16

Назначение

Параллельное чтение битового значения из переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$(Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y9, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16) = \text{CodB16}(X)$	
$(Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y9, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16) = \text{КодЛ16}(X)$	
Входные параметры: X(ц16) Выходные параметры: Y1(л), Y2(л), Y3(л), Y4(л), Y5(л), Y6(л), Y7(л), Y8(л), Y9(л), Y10(л), Y11(л), Y12(л), Y13(л), Y14(л), Y15(л), Y16(л)	

Описание

Данная функция применяется для платформ СРВК и среды исполнения КРУГОЛ любой версии.

Логика работы функции

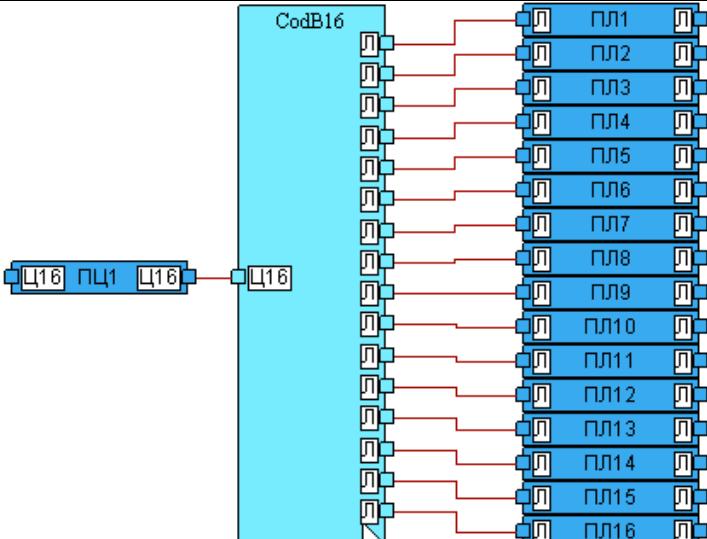
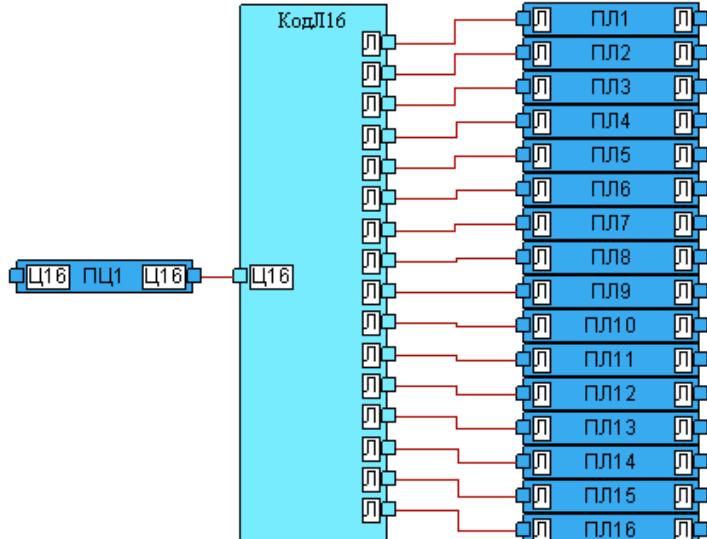
X1 – входная величина целого 16-битного формата

Y1 – Y16 выходные логические значения;

Y1 – старший бит (16 – знаковый бит)

Y16 – младший бит



Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5, пл6, пл7, пл8, пл9, пл10, пл11, пл12, пл13, пл14, пл15, пл16) = CodB16(пц1)	
(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5, пл6, пл7, пл8, пл9, пл10, пл11, пл12, пл13, пл14, пл15, пл16) = КодЛ16(пц1)	

4.17 КодЛ32, CodB32

Назначение

Параллельное чтение битового значения из переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$(Y_1, Y_2, \dots, Y_{32}) = \text{CodB32}(X)$	
$(Y_1, Y_2, \dots, Y_{32}) = \text{КодЛ32}(X)$	
Входные параметры: X(ц32) Выходные параметры: Y1(л), Y2(л), Y3(л), Y4(л), Y5(л), Y6(л), Y7(л), Y8(л), Y9(л), Y10(л), Y...(л), Y31(л), Y32(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

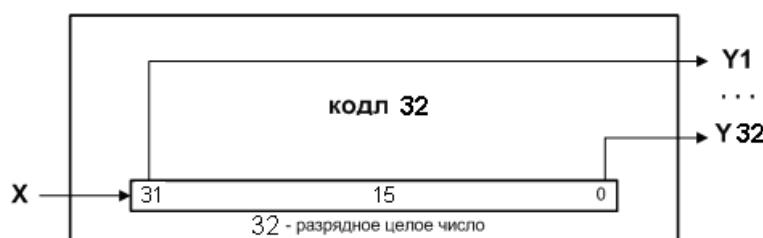
Логика работы функции

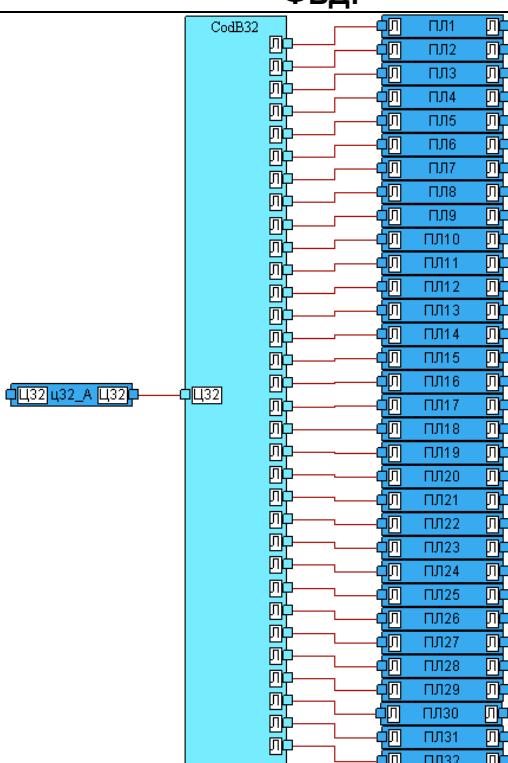
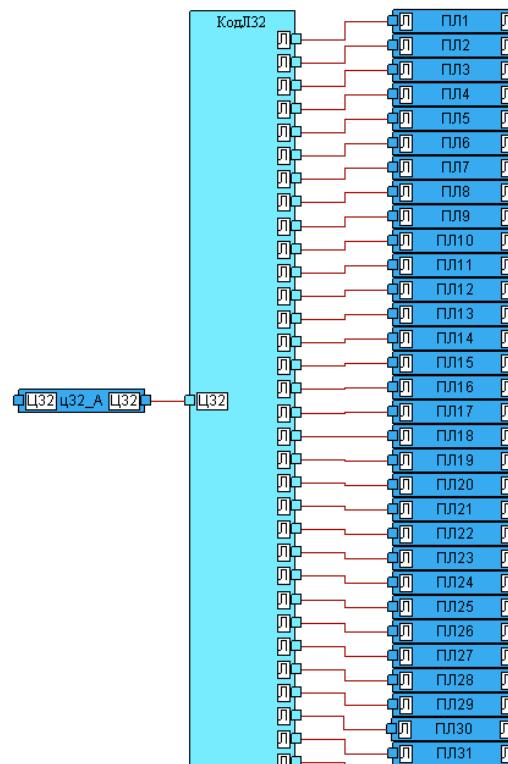
X – входная величина целого 32-битного формата

Y1 ... Y32 – выходные логические значения;

Y1 – старший бит (32 – знаковый бит)

Y32 – младший бит



Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
(пл1, пл2, пл3, ..., пл32) = CodB32(ц32_А)	
(пл1, пл2, пл3, ..., пл32) = КодЛ32(ц32_А)	

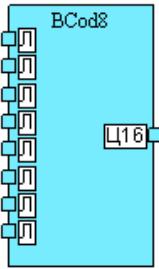
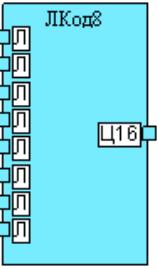
Здесь ц32_А – глобальная переменная целого 32-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.18 ЛКод8, BCod8

Назначение

Параллельная запись битового значения в переменную.

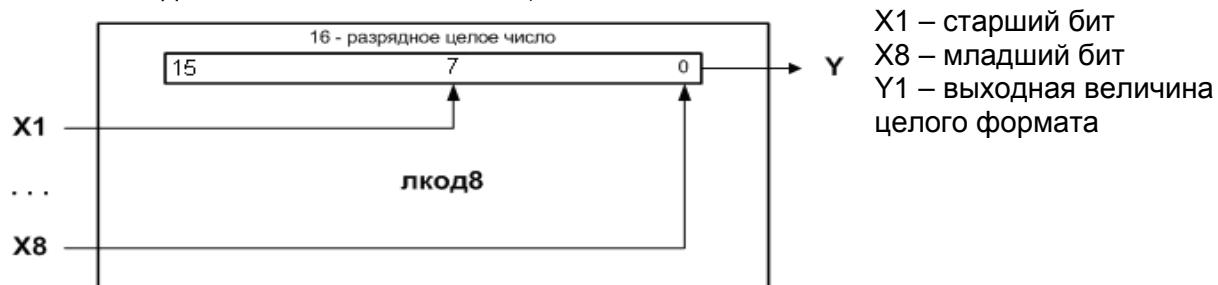
Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = BCod8(X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8)$	
$Y = ЛКод8(X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8)$	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л), X5(л), X6(л), X7(л), X8(л) Выходные параметры: Y(ц16)	

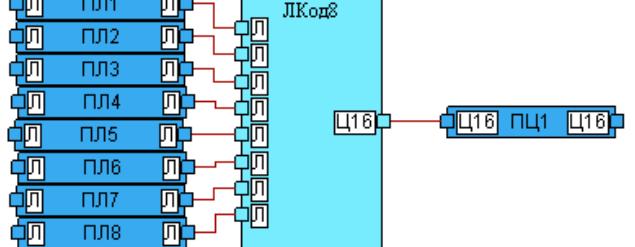
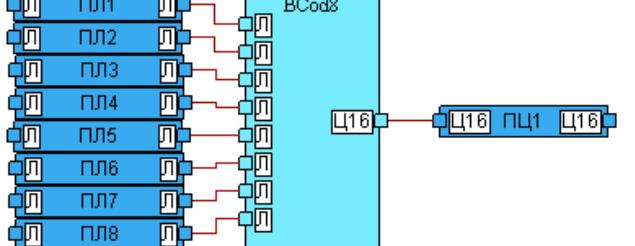
Описание

Данная функция применяется для платформ СРВК и среды исполнения КРУГОЛ любой версии.

Логика работы функции

X1 ... X8 входные логические значения;



Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пц1 = BCod8(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5, пл6, пл7, пл8)$	
$пц1 = ЛКод8(пл1, пл2, пл3, пл4, пл5, пл6, пл7, пл8)$	

4.19 ЛКод16, BCod16

Назначение

Параллельная запись битового значения в переменную.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = BCod16(X1, X2, \dots, X16)$	
$Y = LKod16(X1, X2, \dots, X16)$	
Входные параметры: X1(л), X2(л), X3(л), X4(л), X5(л), X6(л), X7(л), X8(л), X9(л), X10(л), X11(л), X12(л), X13(л), X14(л), X15(л), X16(л) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Данная функция применяется для платформ СРВК и среды исполнения КРУГОЛ любой версии.

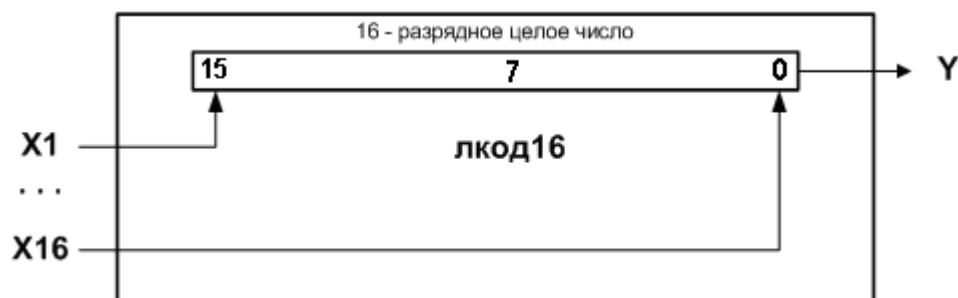
Логика работы функции

X1 ... X16 входные логические значения;

X1 – старший бит (16 – знаковый бит)

X16 – младший бит

Y1 – выходная величина целого формата



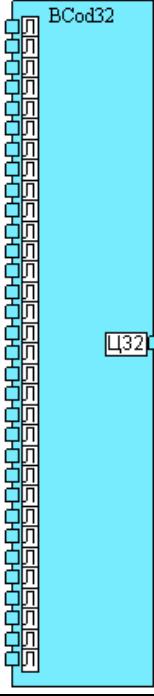
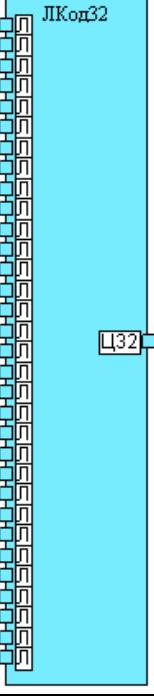
ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц1 = BCod16(пл1, пл2, пл3, пл4, ,пл5, пл6, пл7, пл8, пл9, пл10, пл11, пл12, пл13, пл14, пл15, пл16)	
пц1 = ЛКод16(пл1, пл2, пл3, пл4, ,пл5, пл6, пл7, пл8, пл9, пл10, пл11, пл12, пл13, пл14, пл15, пл16)	

4.20 ЛКод32, BCod32

Назначение

Параллельная запись битового значения в переменную.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = BCod32(X1, X2, \dots, X32)$	
$Y = ЛКод32(X1, X2, \dots, X32)$	
Входные параметры: $X1(l), X2(l), X3(l), X4(l), X5(l), X6(l), X7(l), X8(l), X9(l), X10(l), X\dots(l), X31(l), X32(l)$ Выходные параметры: $Y(ц32)$	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

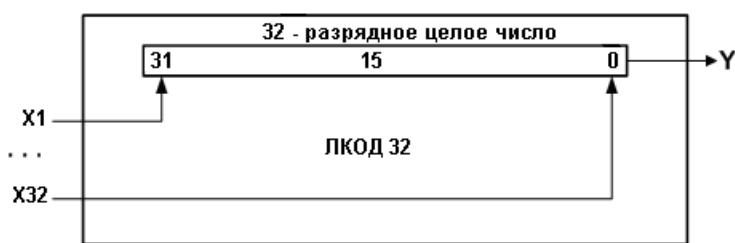
Логика работы функции

$X1 \dots X32$ входные логические значения;

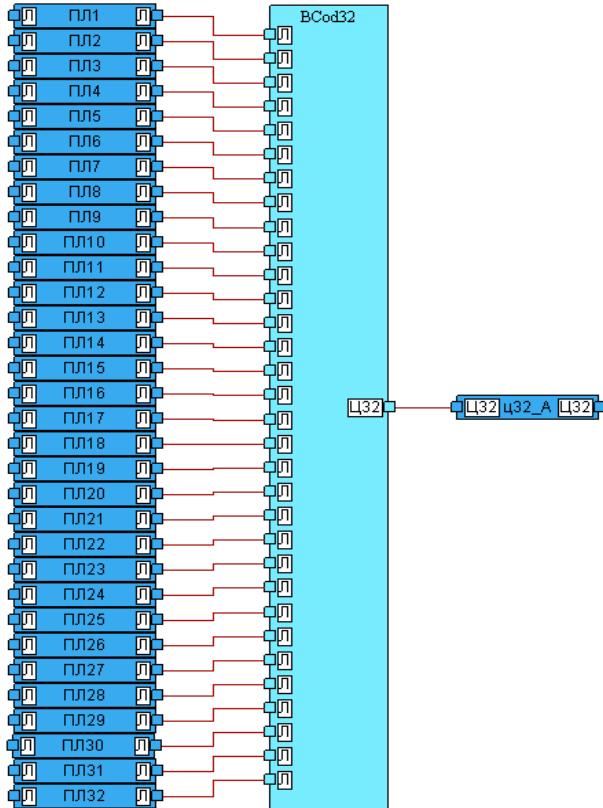
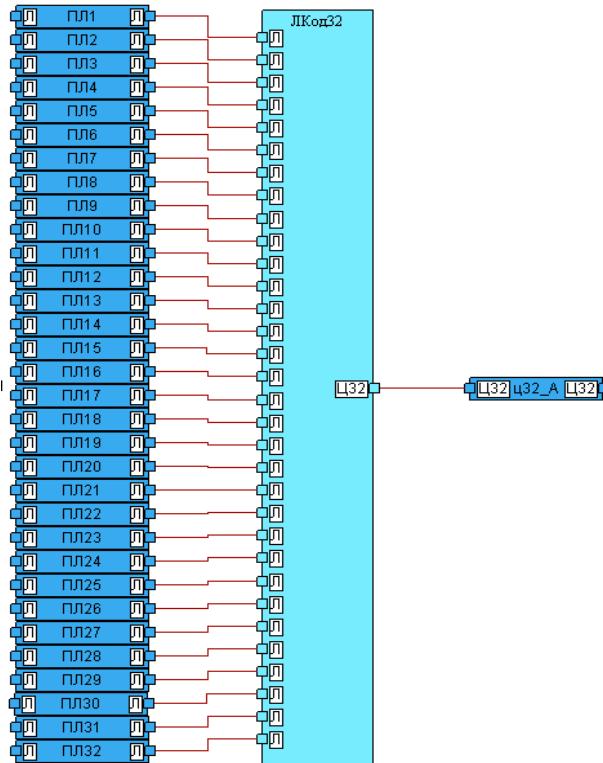
$X1$ – старший бит (32 – знаковый бит)

$X32$ – младший бит

Y – выходная величина целого формата



ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>ц32_A = BCod32(пл1, пл2, ..., пл32)</code>	
<code>ц32_A = ЛКод32(пл1, пл2, ..., пл32)</code>	

Здесь ц32_A – глобальная переменная целого 32-битного типа.

4.21 Масштаб, Scaler

Назначение

Преобразование шкалы переменной.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y1 = Scaler(X1, X2, X3, X4, X5)	
Y1 = Масштаб(Х1, Х2, Х3, Х4, Х5)	
Входные параметры: X1(в32), X2(в32), X3(в32), X4(в32), X5(в32) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Для платформ СРВК версии 6.5 , и среды исполнения КРУГОЛ версии 1.0 данная функция не поддерживается.

Логика работы функции

Функция пересчитывает значение, заданное в одной шкале, к соответствующему значению, заданному в другой шкале.

X1 – значение входного параметра. (X)

X2 – начало шкалы входного параметра. (X_h)

X3 – конец шкалы входного параметра. (X_k)

X4 – начало шкалы выходного параметра. (Y_h)

X5 – конец шкалы выходного параметра. (Y_k)

Y1 – значение выходного параметра. (Y)

В общем случае преобразование описывается формулой:

$$Y = \frac{X - X_h}{X_k - X_h} \cdot (Y_k - Y_h) + Y_h$$

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв6=Scaler(пв1,пв2,пв3,пв4, пв5)	
пв6=Масштаб(пв1,пв2,пв3,пв4, пв5)	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.22 Ц16Ц8, i16i8

Назначение

Преобразование 16-разрядного целого в 8-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = i16i8(X)$	
$Y = \text{ц16ц8}(X)$	
Входные параметры: X(ц16) Выходные параметры: Y(ц8)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$ц8_A = i16i8(пц1)$	
$ц8_A = \text{ц16ц8}(пц1)$	

Здесь ц8_A – глобальная переменная целого 8-битного типа.

4.23 Ц16Л, I16В

Назначение

Преобразование 16-разрядного целого в логическое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = i16b (X)$	
$Y = \text{ц16л} (X)$	
Входные параметры: X(ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 16-битную целую переменную, заданную входным параметром X, в логическую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

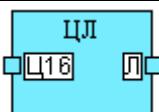
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = i16b(пц1)</code>	
<code>пл1 = ц16л(пц1)</code>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.24 ЦЛ

Назначение

Преобразование целой 16-битной переменной в логическую переменную.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ЦЛ}(X)$	
Х – входной параметр целого формата Y – выходной формат логического формата	

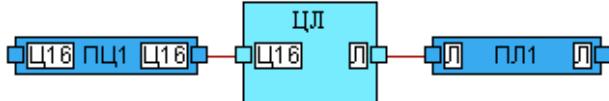
Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция преобразует входную целую переменную, заданную входным параметром X, в логическую и присваивает полученное значение выходной переменной Y.
Причем если X = 0, то Y=0, а если X ≠ 0, то Y=1.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл1 = \text{ЦЛ}(пц1)$	

4.25 Ц32Л, I32В

Назначение

Преобразование 32-разрядного целого в логическое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = i32b(X)$	
$Y = \text{ц2Л}(X)$	
Входные параметры: X(ц32) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную целую переменную, заданную входным параметром X , в логическую и присваивает полученное значение выходной переменной Y . Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл1} = i32b(\text{ц32_A})$	
$\text{пл1} = \text{ц2Л}(\text{ц32_A})$	

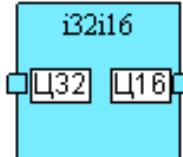
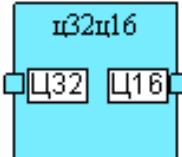
Здесь ц32_A – глобальная переменная целого 32-битного типа.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.26 Ц32Ц16, I32I16

Назначение

Преобразование 32-разрядного целого в 16-разрядное целое.

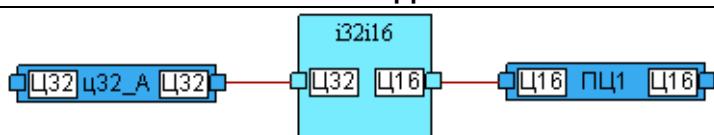
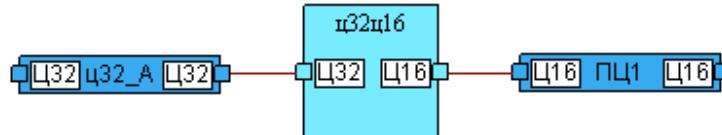
Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = i32i16(X)$	
$Y = \text{ц32ц16}(X)$	
Входные параметры: X(ц32) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную целую переменную, заданную входным параметром X, в 16-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пц1} = i32i16(\text{ц32_A})$	
$\text{пц1} = \text{ц32ц16}(\text{ц32_A})$	

Здесь ц32_A – глобальная переменная целого 32-битного типа.

4.27 Ц32Ц8, i32i8

Назначение

Преобразование 32-разрядного целого в 8-разрядное целое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = i32i8(X)$	
$Y = Ц32Ц8(X)$	
Входные параметры: X(ц32) Выходные параметры: Y(ц8)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 32-битную целую переменную, заданную входным параметром X, в 8-разрядную целую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

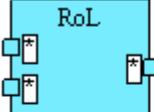
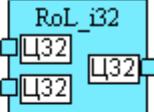
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$ц8_A = i32i8(ц32_A)$	
$ц8_A = Ц32Ц8(ц32_A)$	

Здесь ц32_A – глобальная переменная целого 32-битного типа и ц8_A – глобальная переменная целого 8-битного типа.

4.28 СдВл, ЦСдВл_ц16, ЦСдВл_ц32, RoL, RoL_i16, RoL_i32

Назначение

Циклический сдвиг влево.

Отображение		
СТ:	ФБД:	
$Y = RoL(X1, X2)$ $Y = RoL_i16(X1, X2)$ $Y = RoL_i32(X1, X2)$	  	
$Y = ЦСдВл(X1, X2)$ $Y = ЦСдВл_ц16 (X1, X2)$ $Y = ЦСдВл_ц32 (X1, X2)$	  	
Входные параметры: X1(ц16,ц32), X2(ц16,ц32) Выходные параметры: Y(ц16,ц32)		

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2 входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр целого 16-битного типа.

Логика работы функции

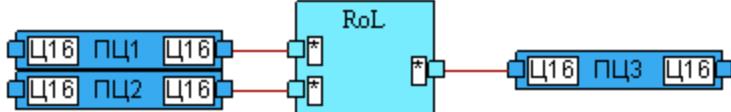
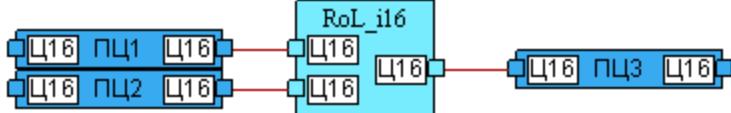
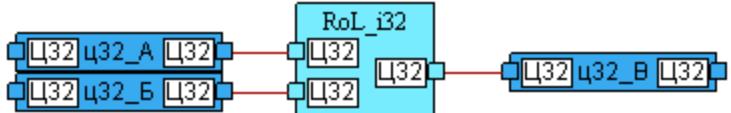
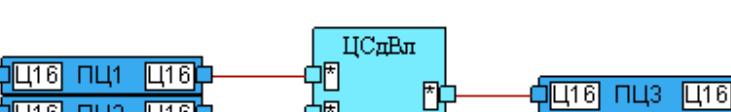
X1, X2 - входные параметры целого формата. Где X1 – параметр, над которым производится циклический сдвиг влево, а X2 – параметр, который определяет, на сколько бит будет сдвинуто число.

Y – выходной параметр целого формата с учетом произведенного сдвига.

При циклическом сдвиге влево каждый бит на каждом шаге сдвигается из своего разряда в более старший. Самый старший бит перемещается в самый младший разряд.

Например, при сдвиге влево на один разряд:

	Десят	Двоичн
X1	34817	10001000 00000001
Y	4099	00010000 00000011

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц3 = RoL (пц1, пц2)	
пц3 = RoL_i16(пц1, пц2)	
ц32_В = RoL_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пц3 = ЦСдВл (пц1, пц2)	
пц3 = ЦСдВл_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В = ЦСдВл_ц32(ц32_А, ц32_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа

4.29 СдВп, ЦСдВп_ц16, ЦСдВп_ц32, RoR, RoR_i16, RoR_i32

Назначение

Циклический сдвиг вправо.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{RoR} (X1, X2)$ $Y = \text{RoR}_i16 (X1, X2)$ $Y = \text{RoR}_i32 (X1, X2)$	
$Y = \text{ЦСдВп} (X1, X2)$ $Y = \text{ЦСдВп}_i16 (X1, X2)$ $Y = \text{ЦСдВп}_i32 (X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16,ц32), X2(ц16,ц32) Выходные параметры: Y(ц16,ц32)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2 входные и выходные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ входные и выходной параметр целого 16-битного типа.

Логика работы функции

X1, X2 - входные параметры целого формата. Где X1 – параметр, над которым производится циклический сдвиг вправо, а X2 – параметр, который определяет, на сколько бит будет сдвинуто число.

Y – выходной параметр целого формата с учетом произведенного сдвига.

При циклическом сдвиге вправо каждый бит на каждом шаге сдвигается из своего разряда в более младший. Самый младший бит перемещается в самый старший разряд.

Например, при сдвиге вправо на один разряд:

	Десят	Двоичн
X1	34817	10001000 00000001
Y	50176	11000100 00000000

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пц3 = RoR(пц1, пц2)	
пц3 = RoR_i16(пц1, пц2)	
ц32_В= RoR_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пц3 = ЦСдВп (пц1, пц3)	
пц3 = ЦСдВп_ц16(пц1, пц2)	
ц32_В= ЦСдВп_ц32 (ц32_А, ц32_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б, ц32_В – глобальные переменные целого 32-битного типа

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.30 Ц8Л, i8В

Назначение

Преобразование 8-ми разрядного целого в логическое.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = i8b(X)$	
$Y = \text{ц8л}(X)$	
Входные параметры: X(ц8) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Функция преобразует входную 8-ми битную целую переменную, заданную входным параметром X, в логическую и присваивает полученное значение выходной переменной Y. Преобразование осуществляется путем "отбрасывания" старших разрядов в двоичном представлении числа.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл1} = i8b(\text{ц8_A})$	
$\text{пл1} = \text{ц8л}(\text{ц8_A})$	

Здесь ц8_A – глобальная переменная целого 8-битного типа.

4.31 ЛВ

Назначение

Преобразование логической переменной в вещественную 32-битную переменную.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = LB(X)$	
Входные параметры: X(л) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция преобразует входную логическую переменную, заданную входным параметром X, в вещественную 32-битную и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$ПВ1 = LB(ПЛ2)$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

4.32 ЛЦ

Назначение

Перевод переменной логического формата в целый 16-битный.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ЛЦ}(X)$	
Входные параметры: X(л) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция преобразует входную логическую переменную, заданную входным параметром X, в целую 16-битную и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пц1} = \text{ЛЦ}(\text{пл1})$	

4.33 ЦВ

Назначение

Перевод целого 16-битного формата переменной в вещественный.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ЦВ}(X)$	
Входные параметры: X(ц16) Выходные параметры: Y(в32)	

Описание

Ориентирована на платформы СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Функция преобразует входную целую 16-битную переменную, заданную входным параметром X, в вещественную 32-битную и присваивает полученное значение выходной переменной Y.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пв1 = \text{ЦВ}(пц1)$	

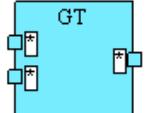
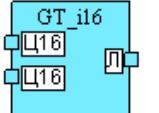
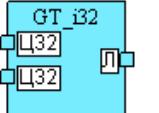
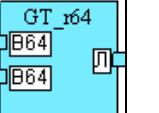
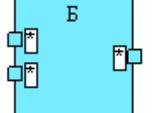
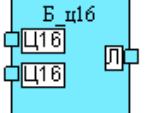
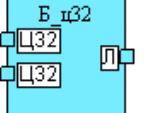
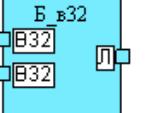
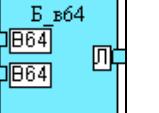
ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5 СРАВНЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ

5.1 Б, Б_ц16, Б_ц32, Б_в32, Б_в64, GT, GT_i16, GT_i32, GT_r32, GT_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше".

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = GT(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = GT_i16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = GT_i32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = GT_r32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = GT_r64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = Б(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = Б_ц16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = Б_ц32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = Б_в32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = Б_в64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64)	
Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество параметров (по умолчанию два). Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ – строго два входных параметра.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ – вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров $X1, X2[, X3, ..., Xn]$ на выполнение условия строго убывающей последовательности.

Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 > X2 > X3 > \dots > Xn$; и значение 0, если хотя бы один из входных параметров не соответствует условию.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3= Б(пв1, пв2)	
пл1 = Б_ц16(пц1, пц2)	
пл1= Б_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = Б_в32(пв1, пв2)	
пл1= Б_в64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = GT(пв1, пв2)	
пл1= GT_i16(пц1, пц2)	
пл1= GT_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = GT_r32(пв1, пв2)	
пл1= GT_r64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.2 БР, БР_ц16, БР_ц32, БР_в32, БР_в64, GE, GE_i16, GE_i32, GE_r32, GE_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше или равно".

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = GE(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = GE_i16(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = GE_i32(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = GE_r32(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = GE_r64(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = BR(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = BR_ц16(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = BR_ц32(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = BR_в32(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
$Y = BR_в64(X1, X2, [X3, \dots, Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64)	
Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество параметров (по умолчанию два). Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ – строго два входных параметра.

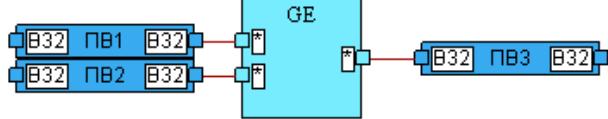
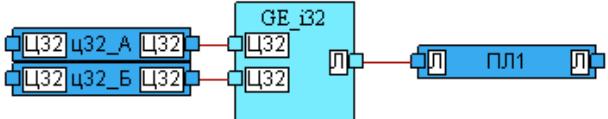
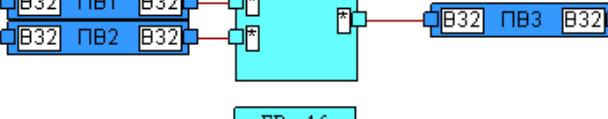
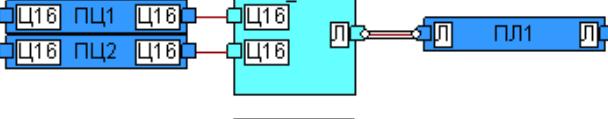
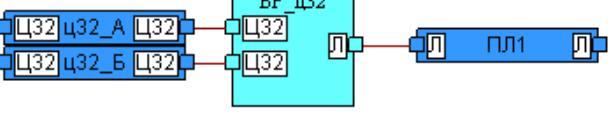
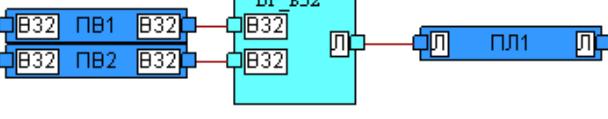
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ – вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров $X1, X2, [X3, \dots, Xn]$ на выполнение условия не строго убывающей последовательности.

Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 \geq X2 \geq \dots \geq Xn$; и значение 0, если хотя бы один из входных параметров не соответствует условию.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = GE(пв1, пв2)	
пл1= GE_i16(пц1, пц2)	
пл1= GE_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1= GE_r32(пв1, пв2)	
пл1= GE_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = БР (пв1, пв2)	
пл1 = БР_ц16(пц1, пц2)	
пл1= БР_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = БР_в32(пв1, пв2)	
пл1= БР_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.3 M, M_ц16, M_ц32, M_в32, M_в64, LT, LT_i16, LT_i32, LT_r32, LT_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше".

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = LT(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = LT_i16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = LT_i32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = LT_r32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = LT_r64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = M(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = M_ц16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = M_ц32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = M_в32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
$Y = M_в64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64)	
Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество параметров (по умолчанию два). Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки». Для остальных платформ – строго два входных параметра.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ – вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров $X1, X2, X3, ..., Xn$ на выполнение условия строго возрастающей последовательности.

Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 < X2 < X3 < \dots < Xn$; и значение 0, если хотя бы один из входных параметров не соответствует условию.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = LT(пв1, пв2)	
пл1= LT_i16(пц1, пц2)	
пл1= LT_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = LT_r32(пв1, пв2)	
пл1= LT_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = M (пв1, пв2)	
пл1= M_ц16(пц1, пц2)	
пл1= M_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = M_в32(пв1, пв2)	
пл1= M_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.4 MP, MP_ц16, MP_ц32, MP_в32, MP_в64, LE, LE_i16, LE_i32, LE_r32, LE_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше или равно".

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = LE(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = LE_i16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = LE_i32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = LE_r32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = LE_r64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = Mp(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = Mp_ц16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = Mp_ц32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = Mp_в32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	
Y = Mp_в64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])	

Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64)
Выходные параметры: Y(л)

Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество параметров (по умолчанию два). Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ – строго два входных параметра.

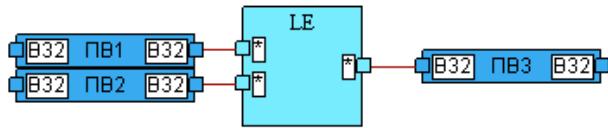
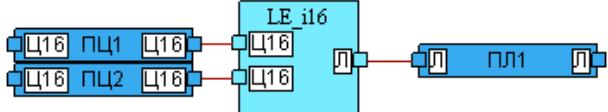
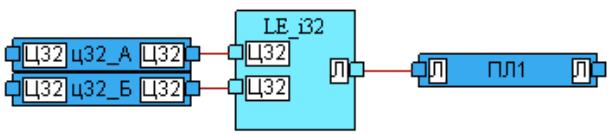
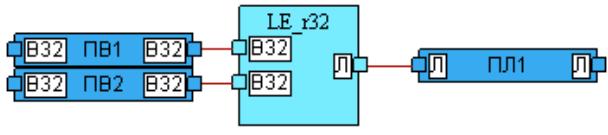
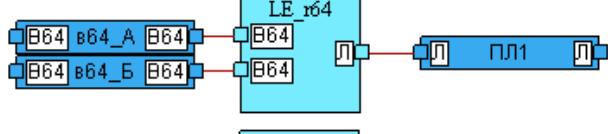
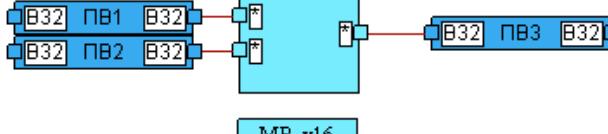
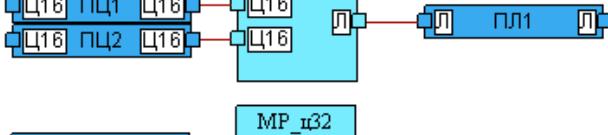
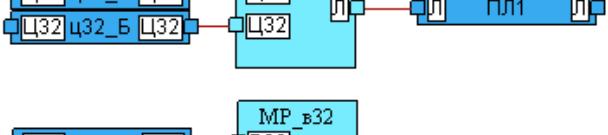
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ – вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2[, X3, ..., Xn] на выполнение условия не строго возрастающей последовательности.

Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 \leq X2 \leq \dots \leq Xn$; и значение 0, если хотя бы один из входных параметров не соответствует условию.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = LE(пв1, пв2)	
пл1= LE_i16(пц1, пц2)	
пл1= LE_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1= LE_r32(пв1, пв2)	
пл1= LE_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3= Mp (пв1, пв2)	
пл1= Mp_ц16(пц1, пц2)	
пл1= Mp_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1= Mp_в32(пв1, пв2)	
пл1= Mp_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.5 HP, HP_ц16, HP_ц32, HP_в32, HP_в64, NE, NE_i16, NE_i32, NE_r32, NE_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "неравно".

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = NE (X1, X2)	
Y = NE_i16(X1, X2)	
Y = NE_i32(X1, X2)	
Y = NE_r32(X1, X2)	
Y = NE_r64(X1, X2)	
Y = HP (X1, X2)	
Y = HP_ц16(X1, X2)	
Y = HP_ц32(X1, X2)	
Y = HP_в32(X1, X2)	
Y = HP_в64(X1, X2)	
Входные параметры: X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64)	
Выходные параметры: Y(л)	

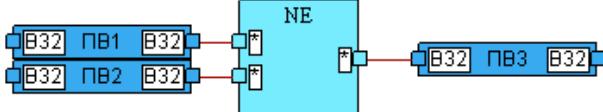
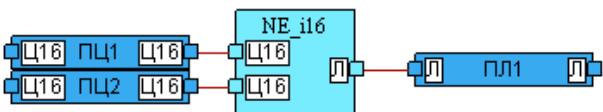
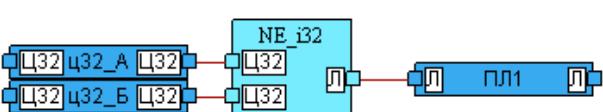
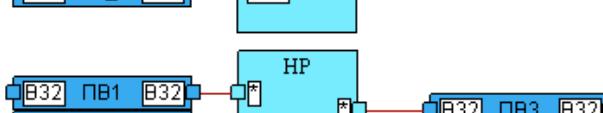
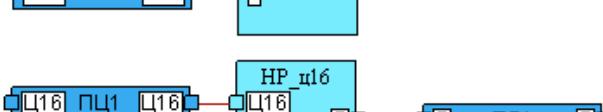
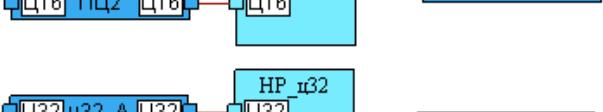
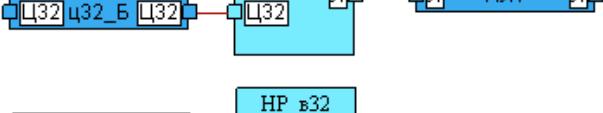
Описание

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ – вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 0, если X1 = X2 и значение 1 в противном случае.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

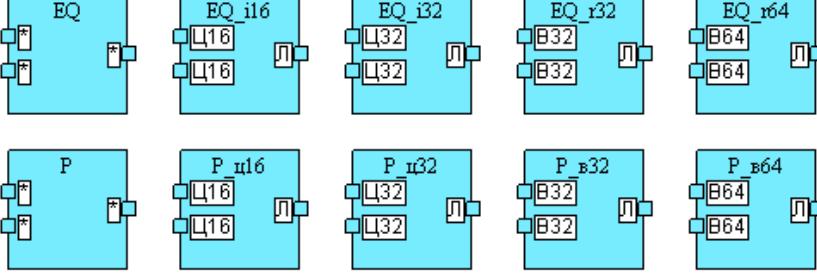
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3 = NE(пв1, пв2)	
пл1= NE_i16(пц1, пц2)	
пл1= NE_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = NE_r32(пв1, пв2)	
пл1= NE_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3 = HP(пв1, пв2)	
пл1 = HP_ц16(пц1, пц2)	
пл1= HP_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1 = HP_в32(пв1, пв2)	
пл1= HP_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.6 Р, Р_ц16, Р_ц32, Р_в32, Р_в64, EQ, EQ_i16, EQ_i32, EQ_r32, EQ_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "равно".

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = EQ(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = EQ_i16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = EQ_i32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = EQ_r32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = EQ_r64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = P(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = P_ц16(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = P_ц32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = P_в32(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$ $Y = P_в64(X1, X2 [, X3, ..., Xn])$	
Входные параметры (по умолчанию - два): X1(ц16, ц32, в32, в64), X2(ц16, ц32, в32, в64) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

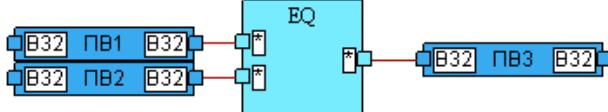
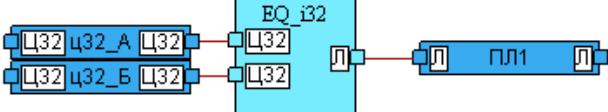
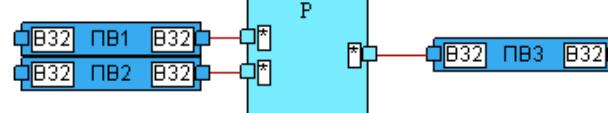
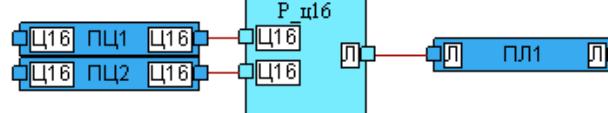
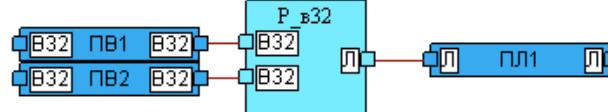
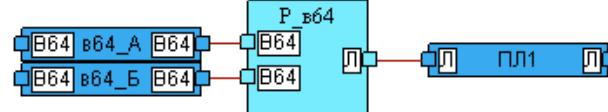
Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, функция может иметь произвольное количество параметров (по умолчанию два). Использование дополнительных входов описано в разделе 5.4.2.1 «Вставка элементов» книги «Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000. КРУГОЛ. Интегрированная среда разработки.». Для остальных платформ – строго два входных параметра.

Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, входные параметры могут быть различных типов в зависимости от суффикса в имени функции (см. «Описание механизма перегрузки функций»). Для остальных платформ – вещественного 32-битного типа.

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2[, X3, ..., Xn]. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 = X2 [= X3 = ... = Xn]$; и значение 0, если хотя бы один из входных параметров отличается значением от остальных.

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пв3= EQ(пв1, пв2)	
пл1= EQ_i16(пц1, пц2)	
пл1= EQ_i32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1= EQ_r32(пв1, пв2)	
пл1= EQ_r64(в64_А, в64_Б)	
пв3= Р(пв1, пв2)	
пл1= Р_ц16(пц1, пц2)	
пл1= Р_ц32(ц32_А, ц32_Б)	
пл1= Р_в32(пв1, пв2)	
пл1= Р_в64(в64_А, в64_Б)	

Здесь ц32_А, ц32_Б – глобальные переменные целого 32-битного типа и в64_А, в64_Б – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.7 ГМ

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения нижней границы уставки контролируемым параметром.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГМ}(X1, X2, X3, X4)$	 ГМ В32 В32 В32 Л
Входные параметры: X1(в32), X2(в32), X3(в32), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции».

Логика работы функции

X1 – входная величина;

X2 – величина уставки;

X3 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

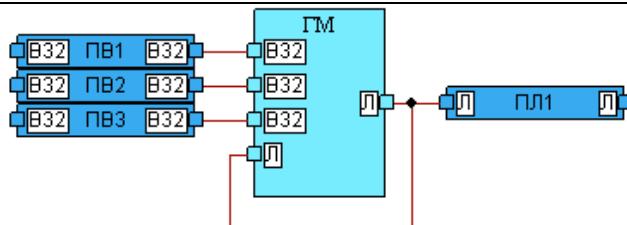
X4 – признак нарушения контролируемой переменной X нижней границы, заданной уставкой X2 (предыдущее значение выходного параметра Y),

Y – признак нарушения контролируемой переменной X нижней границы, заданной уставкой X2.

Если $X1 \leq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 > (X2+X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Для корректной работы функции необходимо, чтобы параметры X4 и Y были одной переменной. Таким образом обеспечивается подача на вход X4 значения выхода Y, рассчитанного в предыдущем цикле.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл1 = ГМ(пв1, пв2, пв3, пл1)	 ГМ В32 ПВ1 В32 В32 ПВ2 В32 В32 ПВ3 В32 Л ПЛ1

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.8 ГМ2

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения нижней границы уставки контролируемым параметром. Предыдущее значение выхода функции запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \Gamma M(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(в32), X3(в32), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

Х1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

Х2 – входная величина;

Х3 – величина уставки;

Х4 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Y – признак нарушения контролируемой переменной Х2 нижней границы, заданной уставкой Х3.

Если $X2 \leq X3$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X2 > (X3+X4)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл1 = ГМ(пц1, пв1, пв2, пв3)	

5.9 ГМ_v32, HLT_r32

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения нижней границы уставки контролируемым параметром.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГМ_v32}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HLT_r32}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(в32), X3(в32), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

X1 – входная величина;

X2 – величина уставки;

X3 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

X4 – признак нарушения контролируемой переменной X1 нижней границы, заданной уставкой X2 (предыдущее значение выходного параметра Y),

Y – признак нарушения контролируемой переменной X1 нижней границы, заданной уставкой X2.

Если $X1 \leq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 > (X2+X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Для корректной работы функции необходимо, чтобы параметры X4 и Y были одной переменной. Таким образом обеспечивается подача на вход X4 значения выхода Y, рассчитанного в предыдущем цикле.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл1} = \text{ГМ_v32}(\text{пв1}, \text{пв2}, \text{пв3}, \text{пл1})$ $\text{пл1} = \text{HLT_r32}(\text{пв1}, \text{пв2}, \text{пв3}, \text{пл1})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.10 ГМ2_в32, HLT2_г32

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения нижней границы уставки контролируемым параметром. Предыдущее значение выхода функции запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГМ2_в32}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HLT2_г32}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(в32), X3(в32), X4(в32) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

Х1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

Х2 – входная величина;

Х3 – величина уставки;

Х4 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Y – признак нарушения контролируемой переменной Х2 нижней границы, заданной уставкой Х3.

Если $X2 \leq X3$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X2 > (X3+X4)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = ГМ2_в32(пц1, пв1, пв2, пв3)</code>	
<code>пл1 = HLT2_г32(пц1, пв1, пв2, пв3)</code>	

5.11 ГМ_v64, HLT_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения нижней границы уставки контролируемым параметром.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{GM_v64}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HLT_r64}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(в64), X2(в64), X3(в64), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ.

Логика работы функции

X1 – входная величина;

X2 – величина уставки;

X3 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

X4 – признак нарушения контролируемой переменной X1 нижней границы, заданной уставкой X2 (предыдущее значение выходного параметра Y),

Y – признак нарушения контролируемой переменной X1 нижней границы, заданной уставкой X2.

Если $X1 \leq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 > (X2+X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Для корректной работы функции необходимо, чтобы параметры X4 и Y были одной переменной. Таким образом обеспечивается подача на вход X4 значения выхода Y, рассчитанного в предыдущем цикле.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = ГМ_v64(в64_A, в64_Б, в64_В, пл1)</code>	
<code>пл1 = HLT_r64(в64_A, в64_Б, в64_В, пл1)</code>	

Здесь в64_A, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.12 ГМ2_в64, HLT2_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "меньше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения нижней границы уставки контролируемым параметром. Предыдущее значение выхода функции запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГМ2_в64}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HLT2_r64}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(в64), X3(в64), X4(в64) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

X1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

X2 – входная величина;

X3 – величина уставки;

X4 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Y – признак нарушения контролируемой переменной X1 нижней границы, заданной уставкой X2.

Если $X1 \leq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 > (X2+X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = ГМ2_в64(пц1, в64_А, в64_Б, в64_В)</code>	
<code>пл1 = HLT2_r64(пц1, в64_А, в64_Б, в64_В)</code>	

Здесь в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа.

5.13 ГБ

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения верхней границы уставки контролируемым параметром.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y = ГБ(X1, X2, X3, X4)	
Входные параметры: X1(в32), X2(в32), X3(в32), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Х1 – входная величина;

Х2 – величина уставки;

Х3 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Х4 – признак нарушения контролируемой переменной Х верхней границы, заданной уставкой Х2 (предыдущее значение выходного параметра Y),

Y – признак нарушения контролируемой переменной Х1 верхней границы, заданной уставкой Х2.

Если $X1 \geq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 < (X2-X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Для корректной работы функции необходимо, чтобы параметры Х4 и Y были одной переменной. Таким образом обеспечивается подача на вход Х4 значения выхода Y, рассчитанного в предыдущем цикле.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл1 = ГБ(пв1, пв2, пв3, пл1)	

5.14 ГБ2

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения верхней границы уставки контролируемым параметром. Предыдущее значение выхода функции запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \Gamma B2(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(в32), X3(в32), X4(в32) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

Х1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

Х2 – входная величина;

Х3 – величина уставки;

Х4 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Y – признак нарушения контролируемой переменной Х2 верхней границы, заданной уставкой Х3.

Если $X2 \geq X3$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X2 < (X3-X4)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл1 = \Gamma B2(пц1, пв1, пв2, пв3)$	

5.15 ГБ_в32, HGT_r32

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения верхней границы уставки контролируемым параметром.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГБ_в32}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HGT_r32}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(в32), X2(в32), X3(в32), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2.

Логика работы функции

Х1 – входная величина;

Х2 – величина уставки;

Х3 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Х4 – признак нарушения контролируемой переменной Х1 верхней границы, заданной уставкой Х2 (предыдущее значение выходного параметра Y),

Y – признак нарушения контролируемой переменной Х1 верхней границы, заданной уставкой Х2.

Если $X1 \geq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 < (X2 - X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Для корректной работы функции необходимо, чтобы параметры X4 и Y были одной переменной. Таким образом обеспечивается подача на вход X4 значения выхода Y, рассчитанного в предыдущем цикле.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл1} = \text{ГБ_в32}(\text{пв1}, \text{пв2}, \text{пв3}, \text{пл1})$	
$\text{пл1} = \text{HGT_r32}(\text{пв1}, \text{пв2}, \text{пв3}, \text{пл1})$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.16 ГБ2_в32, HGT2_г32

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения верхней границы уставки контролируемым параметром. Предыдущее значение выхода функции запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГБ2_в32}(X1, X2, X3, X4)$ $Y = \text{HGT2_г32}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(в32), X3(в32), X4(в32) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

X1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

X2 – входная величина;

X3 – величина уставки;

X4 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Y – признак нарушения контролируемой переменной X2 верхней границы, заданной уставкой X3.

Если $X2 \geq X3$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X2 < (X3-X4)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$\text{пл1} = \text{ГБ2_в32}(\text{пц1}, \text{пв1}, \text{пв2}, \text{пв3})$	
$\text{пл1} = \text{HGT2_г32}(\text{пц1}, \text{пв1}, \text{пв2}, \text{пв3})$	

5.17 ГБ_v64, HGT_r64

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения верхней границы уставки контролируемым параметром.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГБ_v64}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HGT_r64}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(в64), X2(в64), X3(в64), X4(л) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется только для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ.

Логика работы функции

X1 – входная величина;

X2 – величина уставки;

X3 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

X4 – признак нарушения контролируемой переменной X1 верхней границы, заданной уставкой X2 (предыдущее значение выходного параметра Y),

Y – признак нарушения контролируемой переменной X1 верхней границы, заданной уставкой X2.

Если $X1 \geq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 < (X2 - X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Для корректной работы функции необходимо, чтобы параметры X4 и Y были одной переменной. Таким образом обеспечивается подача на вход X4 значения выхода Y, рассчитанного в предыдущем цикле.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1=ГБ_v64(в64_А, в64_Б, в64_В, пл1)</code>	
<code>пл1=HGT_r64(в64_А, в64_Б, в64_В, пл1)</code>	

Здесь в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа

5.18 ГБ2_в64, HGT2_г64

Назначение

Сравнение чисел по условию "больше" с гистерезисом. Позволяет выполнять отсечку периодического появления признака нарушения верхней границы уставки контролируемым параметром. Предыдущее значение выхода функции запоминается и не требует передачи на вход.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{ГБ2_в64}(X1, X2, X3, X4)$	
$Y = \text{HGT2_г64}(X1, X2, X3, X4)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(в64), X3(в64), X4(в64) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Функция применяется для платформ СРВК TREI-5В-04/05 версии 8.1 и выше, имитатор СРВК версии 8.1

Логика работы функции

X1 - порядковый номер алгоблока (от 1 до 20 000), необязательный вход (если вход не привязан явно, то номер будет подставлен автоматически).

X2 – входная величина;

X3 – величина уставки;

X4 – величина гистерезиса в единицах измерения входной величины;

Y – признак нарушения контролируемой переменной X2 верхней границы, заданной уставкой X3.

Если $X1 \geq X2$, то Y изменит свое значение с 0 на 1.

Если $X1 < (X2-X3)$, то Y изменит свое значение с 1 на 0.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1=ГБ2_в64(пц1, в64_А, в64_Б, в64_В)</code>	
<code>пл1=HGT2_г64(пц1, в64_А, в64_Б, в64_В)</code>	

Здесь в64_А, в64_Б, в64_В – глобальные переменные вещественного 64-битного типа

5.19 БРЦ

Назначение

Сравнение двух целых 16-битных чисел на больше или равно.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = \text{БРЦ}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1 (ц16), X2 (ц16) Выходные параметры: Y (л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 \geq X2$; и значение 0, если $X1 < X2$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл1 = БРЦ(пц1, пц2)	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.20 БЦ

Назначение

Сравнение двух целых 16-битных чисел на больше.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = БЦ(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции»

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 > X2$; и значение 0, если $X1 \leq X2$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
пл1 = БЦ(пц1, пц2)	

5.21 МРЦ

Назначение

Сравнение двух целых 16-битных чисел на меньше или равно.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = MRC(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции» .

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 \leq X2$; и значение 0, если $X1 > X2$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = MRC(пц1, пц2)</code>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.22 МЦ

Назначение

Сравнение двух целых 16-битных чисел на меньше.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = MZ(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции».

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 < X2$; и значение 0, если $X1 \geq X2$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл1 = MZ(пц1, пц2)$	

5.23 НРЦ

Назначение

Сравнение двух целых 16-битных чисел на не равно.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = НРЦ(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции».

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 \neq X2$; и значение 0, если $X1 = X2$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл1 = НРЦ(пц1, пц2)$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.24 РЦ

Назначение

Сравнение двух целых 16-битных чисел на равно.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y = РЦ(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(ц16), X2(ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформ СРВК версии ниже 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ версии ниже 2.2.

Примечание. Для платформ СРВК, начиная с версии 8.0, и среды исполнения КРУГОЛ, начиная с версии 2.2, одноименная функция имеется в группе «Устаревшие функции».

Логика работы функции

Сравниваются значения входных параметров X1, X2. Выходному параметру Y присваивается значение 1, если $X1 = X2$; и значение 0, если $X1 \neq X2$.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<code>пл1 = РЦ(пц1, пц2)</code>	

5.25 Совпад, Exact

Назначение

Сравнение двух строк, поданных на входы. Входы функции могут быть привязаны либо к константе, либо к строковым атрибутам.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y1 = \text{Совпад}(X1, X2)$ $Y2 = \text{Exact}(X1, X2)$	
Входные параметры: X1(стр), X2(стр) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформы среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2.

Логика работы функции

X1 – Стока 1.

X2 – Стока 2.

Y1 – Результат сравнения строк.

Функция сравнивает посимвольно две строки, поданные на вход. Если длины строк и содержимое равны, функция возвращает “истина”, иначе – “ложь”. Регистр символов при сравнении имеет значение.

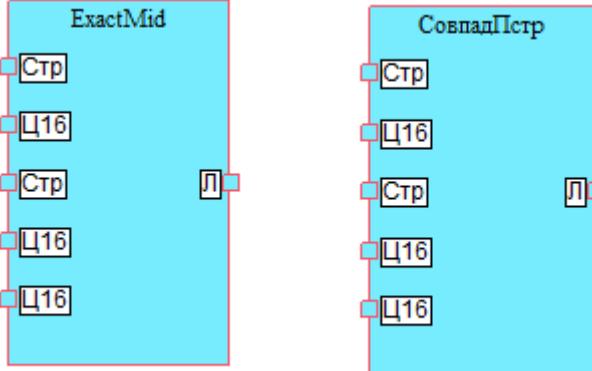
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$пл1 = \text{Совпад}(ва1.а6, ва2.а6)$ $пл1 = \text{Exact}(ва1.а6, ва2.а6)$	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.26 СовпадПстр, ExactMid

Назначение

Сравнение двух подстрок, поданных на входы. Входы функции могут быть привязаны либо к константе, либо к строковым атрибутам.

Отображение	
СТ:	ФБД:
Y1 = СовпадПстр(X1, X2, X3, X4, X5) Y1 = ExactMid(X1, X2, X3, X4, X5)	
Входные параметры: X1(Стр), X2(Ц16), X3(Стр), X4(Ц16), X5(Ц16) Выходные параметры: Y(л)	

Описание

Применяется для платформы среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2.

Логика работы функции

Х1 – Исходная строка 1.

Х2 – Позиция начала подстроки 1 в строке 1. Нумерация символов ведётся с “1”.

Х3 – Исходная строка 2.

Х4 – Позиция начала подстроки 2 в строке 2. Нумерация символов ведётся с “1”..

Х5 – Длина сравниваемых подстрок.

Y1 – Результат сравнения подстрок.

Функция выделяет из строк подстроки определённой длины, начиная с определённой позиции и далее сравнивает их посимвольно. Если подстроки равны, функция возвращает “истина”, иначе “ложь”. Если выделение подстроки невозможно (некорректные параметры длина подстроки/позиция начала подстроки), функция возвращает “ложь” (подстроки не равны). Регистр символов при сравнении имеет значение.

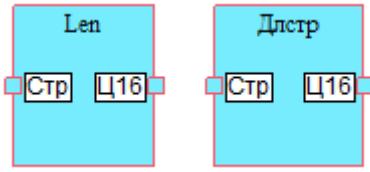
Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
<pre>пл1 = СовпадПстр(ва1.а6,1,ва2.а6,2,4) пл1 = ExactMid(ва1.а6,1,ва2.а6,2,4)</pre>	

ЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.27 Длстр, Len

Назначение

Вычисление длины строки.

Отображение	
СТ:	ФБД:
$Y1 = \text{Длстр}(X1)$ $Y2 = \text{Len}(X1)$	
Входные параметры: X1(стр) Выходные параметры: Y(ц16)	

Описание

Применяется для платформы среды исполнения КРУГОЛ версии 2.2.

Логика работы функции

X1 – Стока

Y1 – Длина строки

Функция вычисляет длину строки.

Пример вызова функции	
СТ:	ФБД:
$ПЦ1 = \text{Длстр}(ВА1.а6)$ $ПЦ1 = \text{Len}(ВА1.а6)$	