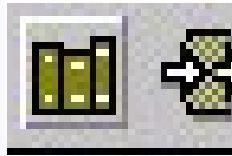


Инструментальные средства технологического программирования.

ISaGRAF
(стандарт IEC-1131)

Общие элементы

Элементы словаря - Переменные



•

Переменные, функциональные блоки и макросы должны быть определены в словаре. Переменные и макросы могут быть использованы в любом языке : SFC, FBD, LD, ST, и IL.

- Нет никакого языка объявлений
- Объявления производятся через словарь
- Переменные не имеют физического адреса
- Переменные могут иметь сетевой адрес

Элементы словаря – Группы переменных

- Переменные сортируются:

– по типам:



Boolean - true/false двоичные величины ,



Analog - действительные или целые величины ,



Timer - временные величины ,



Message - символьные строки ,



F.Block – функциональные блоки.

– по видимости:



Global - может быть использована *любой*
программой текущего проекта ,



Local - может быть использована только *одной*
программой

Элементы словаря – Группы переменных



- Переменные могут иметь атрибуты
 - **Internal** - переменная в памяти (внутренняя);
 - **Input** - переменная, связанная с устройством ввода
 - **Output** - переменная, связанная с устройством вывода
 - **Constant** - внутренняя переменная только для чтения (с начальным значением)

Переменные непосредственного представления



- Для представления свободных каналов
- %IXs.c Boolean input
- %IDs.c Analog input
- %ISs.c Message input
- %QXs.c Boolean output
- ...

Определение переменных



- **Имя**
 - Максимальная длина 16 символов
 - Буква, затем буквы, цифры или символы подчеркивания
 - Символы без учета регистра
 - Остерегайтесь зарезервированных ключевых слов!
- **Комментарий**
 - Произвольный текст
- **Сетевой адрес**
 - Необязательное поле значений в диапазоне от 1 до FFFF
 - Не символическая (числовая) идентификация, главным образом используемая для организации сети (Modbus), для связи со SCADA
- **Начальные значения**

Определение переменных

ISaGRAF - DEMO:CSTEAM - FBD/LD Program

File Edit Options Help

1 gain

ISaGRAF - DEMO - Global integers/reals

File Edit Search Options Help

Name	Attrib.	Adc	Comment
LAB11CF001XQ10	[input, integer]	000	Сигнал от драйвера Расход питательной воды на котел
LAB11CF001XQ29	[internal, integer]	000	Нормированный(0-1000) Расход питательной воды на котел
LAB11CF001XQ30	[output, real]	000	Расход питательной воды на котел
LAB11CF001ZU30	[output, integer]	000	Статус Расход питательной воды на котел
HAD11CF002XQ10	[input, integer]	000	Сигнал от драйвера Расход пара за котлом
HAD11CF002XQ29	[internal, integer]	000	Нормированный(0-1000) Расход пара за котлом
HAD11CF002XQ30	[output, real]	000	Расход пара за котлом
HAD11CF002ZU30	[output, integer]	000	Статус Расход пара за котлом
HHG11CF004XQ10	[input, integer]	000	Сигнал от драйвера Расход газа на котел
HHG11CF004XQ29	[internal, integer]	000	Нормированный(0-1000) Расход газа на котел
HHG11CF004XQ30	[output, real]	000	Расход газа на котел
HHG11CF004ZU30	[output, integer]	000	Статус Расход газа на котел
LAB11CG001XQ10	[input, integer]	000	Сигнал от драйвера УП клапана рег. Уровня в барабане котла
LAB11CG001XQ19	[internal, integer]	000	Нормированный(0-1000) УП клапана рег. Уровня в барабане котла
LAB11CG001XQ20	[output, real]	000	УП клапана рег. Уровня в барабане котла
LAB11CG001ZU20	[output, integer]		
HLA11CG002XQ10	[input, integer]		
HLA11CG002XQ19	[internal, integer]		
HLA11CG002XQ20	[output, real]		
HLA11CG002ZU20	[output, integer]		
HNA11CG003XQ10	[input, integer]		
HNA11CG003XQ19	[internal, integer]		
HNA11CG003XQ20	[output, real]		
HNA11CG003ZU20	[output, integer]		
HHF11CG005XQ10	[input, integer]		
HHF11CG005XQ19	[internal, integer]		
HHF11CG005XQ20	[output, real]		

LAB11CG001XQ20 (* УП клапана рег. Уровня в барабане котла)
@0000 [output, real] Unit=проц.

Integer/Real Variable

Name: LAB11CG001XQ20 Network Address:

Comment: УП клапана рег. Уровня в барабане котла

Unit: % Conversion: [none]

Attributes

- ☐ Internal
- ☐ Input
- ☒ Output
- ☐ Constant

Format

- ☐ Integer [standard]
- ☒ Real

Initial value: 0

☐ Retain

Store Cancel Next Previous Extended

pos=8,30

Логические переменные (Boolean)



- **Значение констант**
 - **TRUE или FALSE**
- **TRUE/FALSE эквиваленты**
 - **Строки, используемые для замещения FALSE и TRUE во время отладки**
 - **Должны быть введены как «Defined Words», чтобы использоваться в программах**
 - **Могут быть импортированы в глобальные или локальные определения**

Аналоговые переменные



- Значения констант
 - 32-битные целые значения со знаком:
123, -12, 16#4FCE, 8#1756, 2#010
 - 32-битные значения с плавающей точкой со знаком:
123.0, -543.987, 1.765E+03
- Unit string
 - Произвольный текст для отображения при отладке
- Формат
 - Integer или floating point
 - Display для отладки
- Преобразования
 - Непосредственно присоединяются к каждому аналоговому каналу ВВ
 - Описаны через таблицу (точки) или функциями С

Переменные таймеров



- **Значения констант**

- Базовая единица - 1 миллисекунда
- Синтаксис: **t#1h30m15s450ms, time#1h3m, t#0s**
- Таймер не может **превышать t#23h59m59s999ms**
- Значение таймера всегда положительно
- Не может быть связан с платой ВВ

- **Механизм**

- При старте переменная автоматически модифицируется
- Таймер увеличивается в соответствии с часами целевой системы
- Таймер может быть стартован или остановлен
- Таймер не может быть уменьшающимся счетчиком (но см.

Библиотеку **FB**)

Переменные типа Message



- **Значения констант**
 - **", 'Hello', '\$41'**
 - Любой символ может быть сохранен в переменной message
 - Некоторые функции 'C' не могут правильно использовать символ NULL
- **Максимальная длина**
 - Максимальное число символов, которое будет сохранено в переменной
 - Не может превышать 255 символов
- **Текущая длина**
 - Может быть определена функцией MLEN
 - Не может превышать максимальную длину

Слова-определения (Макросы)



Макросы - это синонимы, которые могут быть использованы в любом языке для замены текстовых строк. Заменяемый текст может быть именем переменной, константой или сложным выражением.

- Примеры

- OPEN is equivalent to TRUE
- PI is equivalent to 3.14159
- IS_OK is equivalent to ALARM1 & (TEMP >= 646)

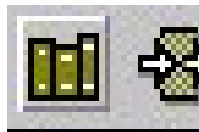
- Сортируются по диапазонам: **COMMON**, **GLOBAL** или **LOCAL**
- Макросы идентифицируются именем, блоком описания на ST и комментарием.

- Они содержатся в "черных ящиках" двух видов
- **FUNCTIONS**
 - имеет только один выходной параметр
 - может иметь до 31 параметра вызова
 - всегда возвращает одно значение, имеющее то же самое имя, что и собственно функция
- **FUNCTION BLOCKS**
 - может иметь много выходных параметров
 - имеет всего максимум 32 параметра
 - каждая копия (экземпляр) библиотечного блока (ссылка) должна иметь уникальное имя

Functions & Function Blocks



- Пишутся на FBD, LD, ST или IL
- Имортируемые/экспортируемые из/в библиотеку
 - При экспортировании регенерируйте код в библиотеке!
- Допустим механизм инкапсуляции



Словарь

- **Словарь**
 - Различные области видимости для переменных
 - Различные типы переменных
 - Экспортно-импортные возможности
 - Графический инструмент объявления
 - Быстрое объявление