

20 Инструкции последовательности

Инструкции последовательности используются для управления машинами автоматической сборки или процессами, которые имеют последовательные и повторяющиеся операции. Они, обычно, основаны на управлении по времени или событию.

Инструкция:	Используется для:	Страница:
SQC – последовательное сравнение	Сравнения 16 бит данных с хранящимися данными	20-2
SQO – последовательный вывод	Пересылки 16 бит данных в адресованное слово	20-6
SQI – последовательная загрузка	Загрузки 16 бит данных в файл	20-10

Инструкция последовательного сравнения используется для определения завершения шага; инструкция последовательного вывода используется для того, чтобы установить условия вывода для каждого шага. Инструкция последовательной загрузки используется для того, чтобы загрузить данные в файл последовательности.

Главное преимущество инструкций последовательности - это экономия памяти программы. Это инструкции контроля и управления 16 (слово) или 32 (слово двойной длины) дискретными выводами одновременно в одной цепи.

В инструкциях последовательности вы можете использовать целочисленные файлы или целочисленные файлы двойной длины.

SQC- Последовательное сравнение

SQC	
Sequencer Compare	(EN)
File	?
Mask	?
Source	?
Control	?
Lenght	1
Position	0

Тип инструкции: вывод

Таблица 20-1: Время выполнения инструкции SQC

Размер данных	Когда цепь:	
	Истина	Ложь
слово	21.30 мксек	6.80 мксек
слово двойной длины	22.80 мксек	6.80 мксек

Инструкция SQC используется для того, чтобы при переходе цепи от ложь к истина сравнить маскируемые исходные слова или слова двойной длины с маскируемым значением в адресе ссылки (файл последовательности) для управления машиной с последовательными операциями.

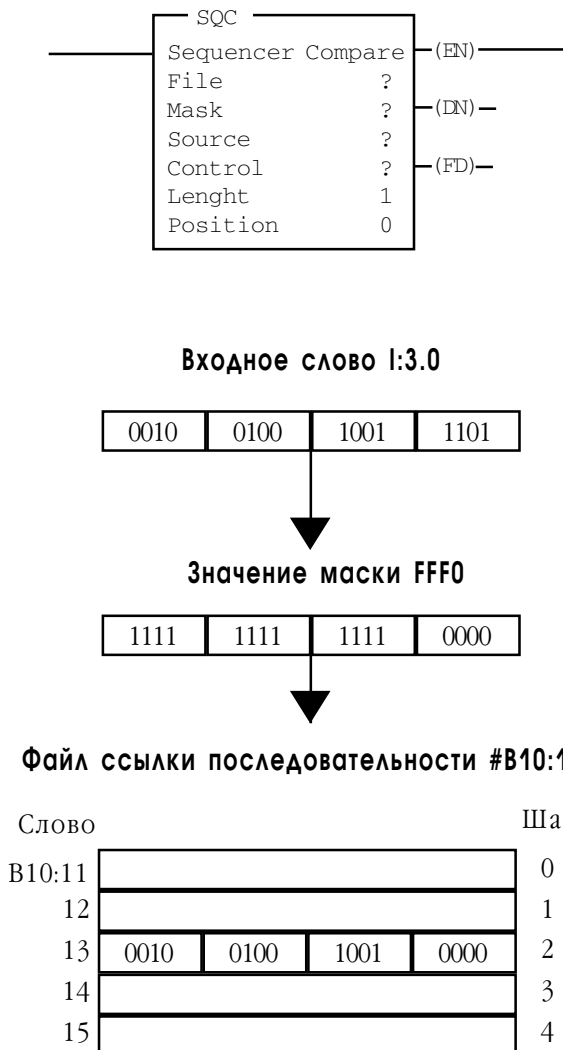
Когда состояние всех немаскируемых битов в исходном слове совпадают с соответствующими битами слова ссылки, инструкция взводит бит найдено (FD) в слове управления. Иначе, бит найдено (FD) сбрасывается.

Биты маски, когда они сброшены маскируют данные и пропускают данные, когда установлены.

Маска может быть фиксированная или переменная. Если вы вводите шестнадцатеричный код, это фиксированная маска. Если вы вводите адрес элемента или адрес файла для изменения маски на каждом шаге, это переменная маска.

Когда цепь переходит от ложь к истина, инструкция переходит к следующему шагу (слову) в файле последовательности. Данные, сохраненные там, перемещаются через маску и сравниваются с источником. Пока цепь остается "истина", источник сравнивается с данными ссылки при каждом сканировании. Если данные эквивалентны, взводится бит FD в счетчике управления SQC.

Инструкции SQC может применяться для диагностики машины. Следующий рисунок объясняет как работает инструкция SQC.



Бит FD SQC устанавливается тогда, когда инструкция обнаруживает, что входное слово (через маску) соответствует слову ссылки.

Бит FD R6:21/FD в примере установлен, так как входное слово соответствует эталонному значению последовательности с использованием значения маски.

Эта инструкция использует следующие операнды:

- File (Файл) - это справочный файл последовательности. Он содержит поэлементную основу, маскируемую и сравниваемую с маскируемым значением, сохраненным в источнике.
- Mask (Маска) - операнд маски, содержащий константу маски, слово или файл, который применяется и к файлу, и к источнику. Когда биты маски установлены в 1, данным позволяет пройти через маску для сравнения. Когда биты маски сброшены в 0, данные маскируются (не проходят через маску для сравнения). Диапазоны непосредственных данных для маски - от 0 до 0xFFFF или 0 до 0xFFFFFFFF.
- Source (Источник) - Это значение, которое сравнивается с файлом.

Примечание: Если маска прямая или косвенная, выбирается значение маски, расположенной в указанном файле.

- Control (Управление) - это адрес управляющего файла. Биты состояния, длина стека и значение позиции сохранены в этом элементе. Элемент управления состоит из 3 слов:

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово 0	EN ¹	--	DN ²	--	ER ³	не исполь.	FD ⁴	не используется								
Слово 1	Длина - содержит количество шагов в файле ссылки последовательности															
Слово 2	Позиция - текущая позиция в последовательности															

1. EN - Бит разрешения взводится при переходе цепи от ложь к истина и указывает, что инструкция выполняется.
2. DN - Бит выполнения взводится после того, как инструкция выполнила последнее слово в файле последовательности. Он сбрасывается при следующем переходе цепи от ложь к истина после того, как цепь установилась в состоянии "ложь".
3. ER - Бит ошибки взводится, когда контроллер обнаруживает отрицательное значение позиции или отрицательную величину длины, или нулевое значение длины. Когда бит ER взведен, неосновной бит ошибки (S2:5/2) также взводится.
4. FD - Бит найдено взводится, когда состояние всех немаскируемых битов в адресуемом источнике соответствует слову в эталонном файле последовательности. Этот бит оценивается каждый раз инструкцией SQC пока цепь "истина".

- Length (Длина) - операнд длины, содержит число шагов в файле последовательности (такой же как маска и/или источник, если они являются данными типа файл). Длина последовательности может быть от 1 до 255.

- Position (Позиция) - это текущее расположение или шаг в файле последовательности (такой же как маска и/или источник, если они являются данными типа файл). Она определяет следующее положение в стеке для того, чтобы получить текущие данные для сравнения. Позиция - компонент регистра управления. Значение позиции может быть от 0 до 255 для простых слов и от 0 до 127 для слов двойной длины. Значение позиции увеличивается при каждом изменении цепи от ложь к истина.

Примечание: Если маска прямая или косвенная, позиция выбирает расположение в указанном файле.

Способы адресации и типы файлов могут использоваться так, как показано в следующей таблице:

Таблица 20-2: Допустимые способы адресации в инструкции SQC и типы файлов

Для понимания терминов, используемых в этой таблице см. "Описание использования инструкций" на странице 11-2.

Параметр	Файлы данных										Функциональный файл										Способ адресации			Уровень адресации		
	O	I	S	B	T,C,R	N	L	MG, PD	RTC	HSC	PTO, PWM	STI	EII	BHI	MMI	DAT	TPI	CSO-Comms	IOS -I/O	Непосредственная	Прямая	Косвенная	Бит	Слово	Слово двойной длины	Элемент
Файл	•	•		•		•																		•	•	
Маска	•	•		•		•														•	•	•		•	•	
Источник	•	•		•		•															•	•		•	•	
Управление					1																•					•
Длина																					•			•		
Позиция																					•			•		

1. Только файл управления

Примечание: Если тип файла - слово, то маска и источник также должны быть слово. Если тип файл - слово двойной длины, то маска и источник также должны быть слово двойной длины.

SQO- Последовательный вывод

Тип инструкции: вывод

SQO	
Sequencer Output	(EN)
File	?
Mask	?
Dest	?
Control	?
Lenght	1
Position	0

Таблица 20-3: Время выполнения инструкции SQO

Размер данных	Когда цепь:	
	Истина	Ложь
слово	20.20 мксек	6.80 мксек
слово двойной длины	23.40 мксек	6.80 мксек

При изменении состоянии цепи от ложь к истина, инструкция SQO передает маскируемые исходные слова ссылки или слова двойной длины к адресату, для управления машиной с последовательными операциями. Когда цепь переходит от состояния от ложь к истина, инструкция переходит к следующему шагу (слову) в файле последовательности. Данные, сохраненные там, перемещаются через маску к адресату, определенному в инструкции. Данные записываются в слово адресата при каждом выполнении инструкции.

Бит выполнения взводится тогда, когда перемещено последнее слово файла последовательности. При следующем переходе цепи от ложь к истина, инструкция сбрасывает значение позиции в значение первого шага.

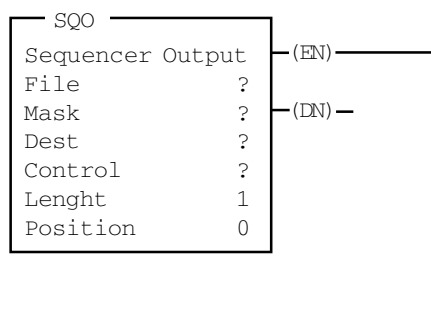
Если значение позиции равно нулю, что происходит при запуске, то есть когда вы переводите контроллер из режима программирования в режим выполнения программы, то выполнение инструкции зависит от того, цепь “истина” или “ложь” при первом сканировании.

- если “истина”, инструкция передает значение нулевого шага.
- если “ложь”, инструкция ждет первый переход цепи от ложь к истина и передает значение первого шага.

Биты маски данных маскируют данные, когда они сброшены, и данные проходят, когда биты установлены. Инструкция не будет изменять значение в слове адресата, пока вы не установите биты маски.

Маска может быть фиксированная или переменная. Она будет фиксированная, если вы введете шестнадцатеричный код. Маска будет переменной, если вы введете адрес элемента или адрес файла для изменения маски в каждом шаге.

Следующий рисунок показывает, как работает инструкция SQO.



Внешние выхода,
соединенные с O:14

Назначение O:14.0

0000	0101	0000	1010
------	------	------	------



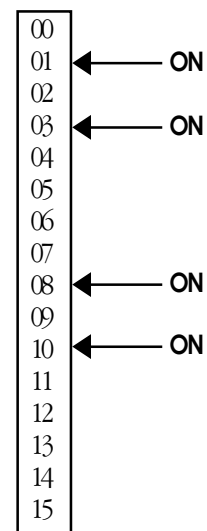
Значение маски OF0F

0000	1111	0000	1111
------	------	------	------



Выходной файл последовательности #B10:1

Слово					Шаг
B10:1	0000	0000	0000	0000	0
2	1010	0010	1111	0101	1
3	1111	0101	0100	1010	2 ← Текущий Шаг
4	0101	0101	0101	0101	3
5	0000	1111	0000	1111	4



Эта инструкция использует следующие операнды:

- File (Файл) - это справочный файл последовательности. Он содержит поэлементную основу, маскируемую и сравниваемую с маскируемым значением, сохраненным в источнике.
- Mask (Маска) - операнд маски, содержащий константу маски, слово или файл, который применяется и к файлу, и к источнику. Когда биты маски установлены в 1, данным позволяет пройти через маску для сравнения. Когда биты маски сброшены в 0, данные маскируются (не проходят через маску для сравнения). Диапазоны непосредственных данных для маски - от 0 до 0xFFFF или 0 до 0xFFFFFFFF.

Примечание: Если маска прямая или косвенная, выбирается значение маски, расположенной в указанном файле.

- Destination (Адресат) - операнд адресата последовательности или файл.
- Control (Управление) - это адрес управляющего файла. Биты состояния, длина стека и значение позиции сохранены в этом элементе. Элемент управления состоит из 3 слов:

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово 0	EN ¹	--	DN ²	--	ER ³	не испол.	FD	не используется								
Слово 1	Длина - содержит количество шагов в файле ссылки последовательности															
Слово 2	Позиция - текущая позиция в последовательности															

1. EN - Бит разрешения взводится при переходе цепи от ложь к истина и указывает, что инструкция выполняется.
2. DN - Бит выполнения взводится после того, как инструкция выполнила последнее слово в файле последовательности. Он сбрасывается при следующем переходе цепи от ложь к истина после того, как цепь установилась в состояние "ложь".
3. ER - Бит ошибки взводится, когда контроллер обнаруживает отрицательное значение позиции или отрицательную величину длины, или нулевое значение длины. Когда бит ER взведен, неосновной бит ошибки (S2:5/2) также взводится.

- Length (Длина) - операнд длины, содержит число шагов в файле последовательности (такой же как маска и/или источник, если они являются данными типа файл). Длина последовательности может быть от 1 до 255.
- Position (Позиция) - это текущее расположение или шаг в файле последовательности (такой же как маска и/или источник, если они являются данными типа файл). Она определяет следующее положение в стеке, которые будут маскированы и перемещены адресату. Позиция - компонент регистра управления. Значение позиции может быть от 0 до 255. Значение позиция увеличивается при каждом переходе от ложь к истина.

Способы адресации и типы файлов могут использоваться так, как показано в следующей таблице:

Таблица 20-2: Допустимые способы адресации в инструкции SQO и типы файлов

Для понимания терминов, используемых в этой таблице см. "Описание использования инструкций" на странице 11-2.

Параметр	Файлы данных										Функциональный файл										Способ адресации			Уровень адресации			
	O	I	S	B	T, C, R	N	L	MG, PD	RTC	HSC	PTO, PWM	STI	EI	BHI	MMI	DAT	TPI	CSO-Comms	IOS-I/O	Непосредственная	Прямая	Косвенная	Бит	Слово	Слово двойной длины	Элемент	
Файл	•	•		•		•																•	•		•	•	
Маска	•	•		•		•														•	•	•		•	•		
Назначение	•	•		•		•															•	•		•	•		
Управление					1																•		•				•
Длина																					•			•			
Позиция																					•			•			

1. Только файл управления

Примечание: Если тип файла - слово, то маска и источник также должны быть слово. Если тип файл - слово двойной длины, то маска и источник также должны быть слово двойной длины.

SQL- Последовательная загрузка

Тип инструкции: вывод

SQO		
Sequencer Output		(EN) —
File	?	
Mask	?	(DN) —
Source	?	
Control	?	
Lenght	1	
Position	0	

Таблица 20-5: Время выполнения инструкции SQL

Размер данных	Когда цепь:	
	Истина	Ложь
слово	19.20 мксек	6.80 мксек
слово двойной длины	21.10 мксек	6.80 мксек

При переходе цепи от ложь к истина, инструкция SQL загружает слова или слова двойной длины в файл последовательности на каждом шаге выполнения инструкции. Эта инструкция использует следующие операнды:

- File (Файл) - это справочный файл последовательности. Он содержит поэлементную основу, маскируемую и сравниваемую с маскируемым значением, сохраненным в источнике.
- Source (Источник) – операнд источника это константа или адрес значения, используемого для последовательного по позициям заполнения файла последовательности. Уровень адреса источника должен соответствовать файлу последовательности. Если тип файла - слово, то источник должен быть слово. Если тип файла - слово двойной длины, то источник должен быть слово двойной длины. Диапазон данных для источника - от -32768 до 32767 (слово) или от -2,147,483,648 до 2,147,483,647 (слово двойной длины).
- Control (Управление) - это адрес управляющего файла. Биты состояния, длина стека и значение позиции сохранены в этом элементе. Элемент управления состоит из 3 слов:

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово 0	EN ¹	--	DN ²	--	ER ³	не исполь.	FD	не используется								
Слово 1	Длина – содержит количество шагов в файле ссылки последовательности															
Слово 2	Позиция – текущая позиция в последовательности															

1. EN – Бит разрешения взводится при переходе цепи от ложь к истина и указывает, что инструкция выполняется.
2. DN – Бит выполнения взводится после того, как инструкция выполнила последнее слово в файле последовательности. Он сбрасывается при следующем переходе цепи от ложь к истина после того, как цепь установилась в состояние "ложь".
3. ER - Бит ошибки взводится, когда контроллер обнаруживает отрицательное значение позиции или отрицательную величину длины, или нулевое значение длины. Когда бит ER взведен, неосновной бит ошибки (S2:5/2) также взводится.

- Length (Длина) - операнд длины, содержит число шагов в файле последовательности (такой же как маска и/или источник, если они являются данными типа файл). Длина последовательности может быть от 1 до 255.

- Position (Позиция) - это текущее расположение или шаг в файле последовательности (такое же как маска и/или источник, если они являются данными типа файл). Она определяет следующее положение в стеке для того, чтобы получить значение или константу из источника. Позиция - компонент регистра управления. Значение позиции может быть от 0 до 255.

Таблица 20-6: Допустимые способы адресации в инструкции SQL и типы файлов

Для понимания терминов, используемых в этой таблице см. "Описание использования инструкций" на странице 11-2.

Параметр	Файлы данных										Функциональный файл										Способ адресации		Уровень адресации				
	O	I	S	B	T, C, R	N	L	MG, PD	RTC	HSC	PTO, PWM	STI	EI	BHI	MMI	DAT	TPI	CSO-Comms	IOS-I/O	Непосредственная	Прямая	Косвенная	Бит	Слово	Слово двойной длины	Элемент	
Файл	•	•		•		•																•	•		•	•	
Источник	•	•		•		•															•	•	•		•	•	
Управление					1																	•					•
Длина																									•		
Позиция																									•		

1. Только файл управления

Примечание: Если тип файла - слово, то маска и источник также должны быть слово. Если тип файл - слово двойной длины, то маска и источник также должны быть слово двойной длины.

