

Домашняя работа № 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СВОЙСТВА АЛГОРИТМА

Материал в учебнике: § 3. Определение и свойства алгоритма.

1. Напишите алгоритм переправы через реку волка, козы и капусты.

Дано:

- исполнитель «Перевозчик», который перевозит через реку волка, козу и капусту;
- СКИ исполнителя «Перевозчик»:
 - ВЗЯТЬ КОЗУ;
 - ВЗЯТЬ ВОЛКА;
 - ВЗЯТЬ КАПУСТУ;
 - ВЫСАДИТЬ;
 - ПЕРЕПЛЫТЬ.

Необходимо учесть:

- в лодку может поместиться или только капуста, или только одно из животных;
- нельзя оставлять на берегу одних волка с козой и козу с капустой.

2. Дан исполнитель «Арифмометр», который понимает следующие команды.

- ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО N (в память заносится число N). Примеры работы команды:

Команда	Память до выполнения команды			Память после выполнения команды		
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 15						
					15	
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО -2						
					-2	
		15			15	

- УМНОЖИТЬ (перемножаются занесенные в память последние два числа).

Примеры работы команды:

Команда	Память до выполнения команды			Память после выполнения команды		
УМНОЖИТЬ						
		3				
		2			6	
		5			5	
УМНОЖИТЬ		6				
		5			30	
УМНОЖИТЬ				Команда не может быть выполнена, т. к. заполнена только одна ячейка памяти		
		30				

- СЛОЖИТЬ (складываются занесенные в память последние два числа).

Примеры работы команды:

Команда	Память до выполнения команды			Память после выполнения команды		
СЛОЖИТЬ						
		3				
		2			5	
		15			15	
СЛОЖИТЬ		5				
		15			20	
СЛОЖИТЬ				Команда не может быть выполнена, т. к. заполнена только одна ячейка памяти		
		20				

- ВЫЧЕСТЬ (вычисляется разность занесенных в память последних двух чисел).

Примеры работы команды:

Команда	Память до выполнения команды			Память после выполнения команды		
ВЫЧЕСТЬ						
		3				
		2			-1	
		15			15	
ВЫЧЕСТЬ		-1				
		15			16	

Команда	Память до выполнения команды			Память после выполнения команды		
ВЫЧЕСТЬ				Команда не может быть выполнена, т. к. заполнена только одна ячейка памяти		
		16				
ВЫЧЕСТЬ -15 - (-17) = 2						
		-17				
		-15			2	

РЕЗУЛЬТАТ (отображается содержимое ячейки памяти- результат выполнения исполнителем последней команды).

Например, дан алгоритм:
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 5
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 10
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 2
ВЫЧЕСТЬ
УМНОЖИТЬ РЕЗУЛЬТАТ

Пример выполнения алгоритма:

Команда	Память до выполнения команды			Память после выполнения команды		
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 5						
					5	
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 10						
					10	
		5			5	
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 2						
					2	
		10			10	
		5			5	
ВЫЧЕСТЬ						
		2				
		10			8	
		5			5	
УМНОЖИТЬ						
		8				
		5			40	
РЕЗУЛЬТАТ						
		40			40	

Результат работы алгоритма: число 40.
Объяснение: $(10 - 2) * 5 = 40$.

Какой результат будет получен при выполнении приведенного ниже алгоритма?
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 4
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 8
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 2
ВЫЧЕСТЬ
ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 10
УМНОЖИТЬ

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 56

ВЫЧЕСТЬ

ВЫЧЕСТЬ

РЕЗУЛЬТАТ

Результат работы алгоритма: _____

Объяснение: _____

3. Почему приведенные ниже алгоритмы для исполнителя «Арифмометр» не могут быть выполнены (какие свойства алгоритма нарушены)?

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 4

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 5

УМНОЖИТЬ

ВЫЧЕСТЬ

РЕЗУЛЬТАТ

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 6

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО 3

РАЗДЕЛИТЬ

РЕЗУЛЬТАТ

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО

ЗАПИСАТЬ ЧИСЛО

СЛОЖИТЬ

РЕЗУЛЬТАТ

4. Даны правила игры Баше:

- играют двое;
- перед игроками 21 предмет;
- игроки берут предметы по очереди;
- за один ход можно взять 1, 2, 3, 4 предмета;
- проигрывает тот игрок, который забирает последний предмет.

Алгоритм выигрышной стратегии для этой игры:

- 1) предоставить ход сопернику;
- 2) взять столько предметов, чтобы в сумме с количеством предметов, взятых соперником на предыдущем ходе, получилось 5;
- 3) если остался 1 предмет, то объявить о своем выигрыше, иначе вернуться к выполнению команды 1.

Правила игры изменились - за один ход игрок может взять не более трех предметов. Запишите алгоритм выигрышной стратегии для изменившихся правил.

Дополнительные задания

5. Каким образом алгоритм связан с СКИ?
6. Определите полный набор исходных данных для решения следующих задач обработки информации:
 - вычисление площади треугольника
 - определение времени падения кирпича с крыши дома
 - определение месячной платы за расход электроэнергии
 - перевод текста с русского языка на итальянский
 - перевод текста с итальянского языка на русский

Работа с цифровыми образовательными ресурсами

- 1) Перейдите к ЕК ЦОР по алгоритму из Приложения.
- 2) Выберите: Глава 5. Управление алгоритмами → § 27. Определение и свойства алгоритма →
6. Происхождение и определение понятия алгоритма.
- 3) Внимательно изучите цифровой ресурс.