

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной техники

Домашняя работа №3

По дискретной математике

Вариант №15

Выполнил  
Васидов Мухаммадсаид Абдуфаттохович  
Группа Р3132

Проверил  
Поляков Владимир Иванович

# 1. ВЫЧИТАНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

Вычитание можно проводить двумя способами:

1) Сведение вычитания к сложению, заменяя знак операнда  $B$  на противоположный.

2) Выполнение прямого (непосредственного) вычитания производится поразрядно, начиная с младших разрядов, с учетом возникающих межразрядных заёмов.

Вычитание реализуется по следующей таблице:

$a_i$	$b_i$	$Z_{i-1}$	$r_i$	$Z_i$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

$Z_{i-1}$  - заём из  $i$ -го разряда;

$r_i$  – разность;

$Z_i$  – заём в  $i$ -й разряд из  $(i-1)$ -го разряда.

## 5.1. ЗАДАНИЕ 3 ВЫЧИТАНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

1. Для заданных чисел  $A$  и  $B$  выполнить операцию знакового вычитания со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:

а) проставить межразрядные заёмы, возникающие при вычитании;

б) дать знаковую интерпретацию операндов и результатов. При получении отрицательного результата предварительно преобразовать его из дополнительного кода в прямой;

с) дать беззнаковую интерпретацию операндов и результатов, при получении неверного результата пояснить причину его возникновения;

д) показать значения арифметических флагов.

2. Сохранив значение первого операнда  $A$ , выбрать такое значение  $B$ , чтобы в операции вычитания с разными знаками имел место особый случай переполнения формата. Выполнить два примера, иллюстрирующие эти случаи, для каждого из них проделать пункты а, б, с, д.

3. Сохранив operand  $B$ , подобрать такое значение операнда  $A$ , чтобы при вычитании отрицательного  $B$  из положительного  $A$  имело место переполнение формата, а при вычитании положительного  $B$  из отрицательного  $A$  результат был бы корректен. Выполнить два примера, иллюстрирующие этот случай. Для каждого из них проделать пункты а, б, с, д.

Варианты заданий приведены в табл. 3 приложения 1.

$$1. \quad A = 54, B = 66.$$

$$A > 0, B > 0.$$

								Интерпретации
	Знаковая				Беззнаковая			
$A_{\text{пр.}}$	0	0	1	1	0	1	1	0
$B_{\text{пр.}}$	0	1	0	0	0	0	1	0
$C_{\text{доп.}}$	1	1	1	1	0	1	0	0
$C_{\text{пр.}}$	1	0	0	0	1	1	0	0
	-12							
					54		54	
					66		66	
							244?	

$$\text{CF}=1, \text{ ZF}=0, \text{ PF}=0, \text{ AF}=1, \text{ SF}=1, \text{ OF}=0.$$

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата.

$$A < 0, B > 0.$$

								Интерпретации
	Знаковая				Беззнаковая			
$A_{\text{доп.}}$	1	1	0	0	1	0	1	0
$B_{\text{пр.}}$	0	1	0	0	0	0	1	0
$C_{\text{доп.}}$	1	0	0	0	1	0	0	0
$C_{\text{пр.}}$	1	1	1	1	0	0	0	0
	-120							
					-54		202	
					66		66	
							136	

$$\text{CF}=0, \text{ ZF}=0, \text{ PF}=0, \text{ AF}=0, \text{ SF}=1, \text{ OF}=0.$$

$$A > 0, B < 0.$$

								Интерпретации
	Знаковая				Беззнаковая			
$A_{\text{пр.}}$	0	0	1	1	0	1	1	0
$B_{\text{доп.}}$	1	0	1	1	1	1	1	0
$C_{\text{доп.}}$	1	1	1	1	0	1	0	0
$C_{\text{пр.}}$	1	0	0	0	1	1	0	0
	-12?							
					54		54	
					-66		190	
							244?	

$$\text{CF}=1, \text{ ZF}=0, \text{ PF}=0, \text{ AF}=1, \text{ SF}=1, \text{ OF}=1.$$

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата.

$$A < 0, B < 0.$$

								Интерпретации
	Знаковая				Беззнаковая			
$A_{\text{доп.}}$	1	1	0	0	1	0	1	0
$B_{\text{доп.}}$	1	0	1	1	1	1	1	0
$C_{\text{пр.}}$	0	0	0	0	1	1	0	0
	12?							
					-54		202	
					-66		190	
							12?	

$$\text{CF}=0, \text{ ZF}=0, \text{ PF}=0, \text{ AF}=0, \text{ SF}=0, \text{ OF}=0.$$

2. Правило для подбора выглядит следующим образом:

$$A + B > 128, \text{ значит } 128 - A < B < 127$$

$A = 54$  (неизменно),  $B = 80$  (подбираем).

$A < 0, B > 0.$								Интерпретации	
								Знаковая	Беззнаковая
$A_{\text{доп.}}$	1	1	0	0	1	0	1	-54	202
$B_{\text{пр.}}$	0	1	0	1	0	0	0	80	80
$C_{\text{пр.}}$	0	0	0	1	1	0	1	26?	26

$$CF=0, ZF=0, PF=1, AF=0, SF=0, OF=1.$$

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

$A > 0, B < 0.$								Интерпретации	
								Знаковая	Беззнаковая
$A_{\text{пр.}}$	0	0	1	1	0	1	1	54	54
$B_{\text{доп.}}$	1	0	1	1	0	0	0	-80	176
$C_{\text{доп.}}$	1	1	1	1	0	1	1	0	246?
$C_{\text{пр.}}$	1	0	0	0	1	0	1	0	-10?

$$CF=1, ZF=0, PF=1, AF=0, SF=1, OF=1.$$

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата. Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения

**3.** Значение числа  $B$  фиксируем ( $B = 66$ ), а значение  $A$  подбираем согласно формуле  $A + B = 128$ , благодаря которой при вычитании из положительного числа отрицательного будет фиксироваться переполнение, а при вычитании из отрицательного числа положительного не будет. Тогда  $A = 62$ .

$A > 0, B < 0.$		Интерпретации	
$\overbrace{A_{\text{пр.}}}$	0	Знаковая	Беззнаковая
$B_{\text{доп.}}$	1	62	62
$C_{\text{пр.}}$	1	-66	190
		-128?	128?

CF=1, ZF=0, PF=0, AF=1, SF=1, OF=1.

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата. Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения

$A < 0, B < 0.$	Интерпретации	
$A_{\text{доп.}}$	Знаковая	Беззнаковая
$B_{\text{пр.}}$	-62	— 194
$C_{\text{пр.}}$	66	66
	-128	128

CF=0, ZF=0, PF=0, AF=0, SF=1, OF=0.