



Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.04 – Системное и прикладное программное обеспечение

Дисциплина «Дискретная математика»

### **Отчёт по домашней работе №3**

Вариант №64

Выполнил

Галак Екатерина Анатольевна

Р3115

Проверил

Поляков Владимир Иванович

Санкт – Петербург, 2024

## Задание:

### Задание 3 (вычитание целых чисел)

1) Для заданных А и В 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;

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

г) показать значения арифметических флагов.

$A = 103$ ,  $B = 17$  (Вариант №64)

1)  $A > 0$ ,  $B > 0$ .

$A_{\text{пр.}}$	0	1	1	0	0	1	1	1
- $B_{\text{пр.}}$	0	0	0	1	0	0	0	1
$C_{\text{пр.}}$	0	1	0	1	0	1	1	0

Здесь и далее зелёным обозначены разряды, из которых мы делаем заём.

Интерпретация:

1) Знаковая.

	103
-	17
	<hr/> 86

2) Беззнаковая.

	103
-	17
	<hr/> 86

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

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

$A_{\text{пр.}}$		0	1	1	0	0	1	1	1
- $B_{\text{доп.}}$		1	1	1	0	1	1	1	1
$C_{\text{пр.}}$		0	1	1	1	1	0	0	0

Интерпретация:

1) Знаковая.

	103
-	-17
	<hr/>
	120

2) Беззнаковая.

	92
-	239
	<hr/>
	120?

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

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

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

A <sub>доп.</sub>	1	0	0	1	1	0	0	1
- B <sub>пр.</sub>	0	0	0	1	0	0	0	1
C <sub>доп.</sub>	1	0	0	0	1	0	0	0
C <sub>пр.</sub>	1	1	1	1	1	0	0	0

Интерпретация:

1) Знаковая.

	-103
-	17
	<hr/>
	<hr/>
	-120

2) Беззнаковая.

	153
-	17
	<hr/>
	136
	<hr/>

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

4)  $A < 0, B < 0$ .

A <sub>доп.</sub>		1	0	0	1	1	0	0	1
- B <sub>доп.</sub>		1	1	1	0	1	1	1	1
C <sub>доп.</sub>		1	1	0	1	0	1	1	0
C <sub>пр.</sub>		1	0	1	0	1	0	1	0

Интерпретация:

1) Знаковая.

	-103
-	-17
	<hr/>
	-86

2) Беззнаковая.

	153
-	239
	<hr/>
	170?
	<hr/>

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

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

**2) Сохранив значение первого операнда А, выбрать такое значение В, 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, b, с, d.**

Правило для подбора выглядит следующим образом:

$A + B > 128$ , значит  $128 - A < B < 127$ , пусть  $B = 70$ .

$A = 103$ :

0	1	1	0	0	1	1	1
7	6	5	4	3	2	1	0

$B = 70$ :

0	1	0	0	0	1	1	0
7	6	5	4	3	2	1	0

$A < 0, B > 0$

А <sub>доп.</sub>	1	0	0	1	1	0	0	1
- В <sub>пр.</sub>	0	1	0	0	0	1	1	0
С <sub>пр.</sub>	0	1	0	1	0	0	1	1

Интерпретация:

1) Знаковая.

	-103
-	70
	<hr/>
	-110?

2) Беззнаковая.

	153
-	70
	<hr/>
	83

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

Для знаковой интерпретации результат является некорректным вследствие переполнения формата.

$A > 0, B < 0$

А <sub>пр.</sub>		0	1	1	0	0	1	1	1
- В <sub>доп.</sub>		1	0	1	1	1	0	1	0
С <sub>доп.</sub>		1	0	1	0	1	1	0	1
С <sub>пр.</sub>		1	1	0	1	0	0	1	1

Интерпретация:

1) Знаковая.

	103
-	70
	<hr/>
	<hr/>
	-83?

2) Беззнаковая.

	103
-	186
	<hr/>
	173?
	<hr/>

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

Для знаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переполнения, для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие заёма из старшего разряда.

**3) Сохранив операнд В, подавать такое значение операнда А, чтобы при вычитании отрицательного В из положительного А имело место переполнение формата, а при вычитании положительного В из отрицательного А результат был бы корректен. Выполнить два примера, иллюстрирующие этот случай. Для каждого из них проделать пункты а, b, с, d.**

Значение числа В фиксируем ( $B = 17$ ), а значение А подбираем согласно формуле  $A + B = 128$ , по которой при вычитании из положительного числа отрицательного будет фиксироваться переполнение, а при вычитании из отрицательного числа положительного не будет. Тогда  $A = 128 - 17 = 111$ .

$A = 111$ :

0	1	1	0	1	1	1	1
7	6	5	4	3	2	1	0

$B = 17$ :

0	0	0	1	0	0	0	1
7	6	5	4	3	2	1	0

$A > 0, B < 0$

$A_{\text{пр.}}$		0	1	1	0	1	1	1	1
- $B_{\text{доп.}}$		1	1	1	0	1	1	1	1
$C$		1	0	0	0	0	0	0	0

Интерпретация:

1) Знаковая.

	111
-	-17
	<hr/> -128?

2) Беззнаковая.

	111
-	239
	<hr/> 128?

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

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

$A < 0, B > 0$

$A_{\text{доп.}}$	1	0	0	1	0	0	0	1
- $B_{\text{пр.}}$	0	0	0	1	0	0	0	1
$C$	1	0	0	0	0	0	0	0

Интерпретация:

1) Знаковая.

	-111
-	17
	<hr/>
	-128

2) Беззнаковая.

	145
-	17
	<hr/>
	128

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

Результаты знаковой и беззнаковой интерпретации корректны.