

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа 2 по дисциплине «Основы дискретной математики»

СЛОЖЕНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

Вариант №57

Выполнил: Баукин Максим Александрович

Группа: Р3132

Принимающий: Поляков Владимир Иванович

Должность: доцент факультета ПИиКТ

Г. Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Задание 1.....	3
Выполнение:	3
Задание 2.....	5
Выполнение:	5
Задание 3.....	5
Выполнение:	5

A	B
101	25

Задание 1

Задача:

Для заданных чисел **A** и **B** выполнить операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков operandов. Для каждого примера:

- a) проставить межразрядные переносы, возникающие при сложении;
- b) дать знаковую интерпретацию (Зн) operandов и результатов. При получении отрицательного результата предварительно преобразовать его из дополнительного кода в прямой;
- c) дать беззнаковую интерпретацию (БзИ) operandов и результатов, при получении неверного результата пояснить причину его возникновения;
- d) показать значения арифметических флагов.

Выполнение:

$$A=101; B=25$$

$$\begin{array}{r}
 A > 0, B > 0. \\
 + \quad \begin{array}{r|rrrrrr}
 A_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 B_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 \hline
 C_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{array} \\
 \text{Интерпретации} \\
 \begin{array}{ccc}
 \text{Знаковая} & \text{Беззнаковая} \\
 + 101 & + 101 \\
 + 25 & + 25 \\
 \hline
 126 & 126
 \end{array}
 \end{array}$$

CF=0; AF = 0; OF=0; SF=0; ZF=0; PF=0

$$\begin{array}{r}
 A > 0, B < 0. \\
 + \quad \begin{array}{r|rrrrrr}
 A_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 \hline
 \end{array} \\
 \text{Интерпретации} \\
 \begin{array}{ccc}
 \text{Знаковая} & \text{Беззнаковая} \\
 + 101 & + 101
 \end{array}
 \end{array}$$

$B_{\text{доп.}}$	1	1	1	0	0	1	1	1	-25	231
$C_{\text{пр.}}$	0	1	0	0	1	1	0	0	76	76?
										CF=1; AF = 0; OF=0; SF=0; ZF=0; PF=0

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда. Вес этого переноса составляет 256.

$A < 0, B > 0.$	Интерпретации	
$A_{\text{доп}}$	1 0 0 1 1 0 1 1	Знаковая + -101
$B_{\text{пр.}}$	0 0 0 1 1 0 0 1	Беззнаковая + 155
$C_{\text{доп.}}$	1 0 1 1 0 1 0 0	25
$C_{\text{пр.}}$	1 1 0 0 1 1 0 0	25
		180
		-76

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

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

Для БзИ результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда. Вес этого переноса составляет 256.

Задание 2

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

Выполнение:

Правило для подбора выглядит следующим образом:

$A + B > 128$, значит $127 > B > 128 - A$, пусть $B = 96$.

$A > 0, B > 0$.

Интерпретации								
	Знаковая				Беззнаковая			
$+ \quad A_{\text{пр.}}$	0	1	1	0	0	1	0	1
$\quad B_{\text{пр.}}$	0	1	1	0	0	0	0	0
$\underline{+ \quad C_{\text{доп.}}}$	1	1	0	0	0	1	0	1
$\quad C_{\text{пр.}}$	1	0	1	1	1	0	1	1
	—————				—————			
	-59?				197			

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

Для знакового сложения результат является некорректным вследствие переполнения формата.

$A < 0, B < 0$.

Интерпретации								
	Знаковая				Беззнаковая			
$+ \quad A_{\text{доп.}}$	1	0	0	1	1	0	1	1
$\quad B_{\text{доп.}}$	1	0	1	0	0	0	0	0
$\underline{+ \quad C_{\text{пр.}}}$	0	1	1	1	1	0	1	1
	—————				—————			
	123?				379?			

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

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

Задание 3

Сохранив операнд B , подавать такое значение операнда A , чтобы при сложении положительных операндов имело место переполнение формата, а при сложении отрицательных операндов результат был бы корректен. Выполнить два примера, иллюстрирующие этот случай. Для каждого из них проделать пункты а, б, с, д.

Выполнение:

Значение числа B фиксируем ($B = 25$), а значение A подбираем согласно формуле $A + B = 128$, по которой при сложении положительных чисел будет

фиксируясь переполнение, а при сложении отрицательных этого не будет. Тогда $A = 103$.

$$\begin{array}{r}
 A > 0, B > 0. \\
 + \quad A_{\text{пр.}} \quad 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 + \quad B_{\text{пр.}} \quad 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 C_{\text{доп.}} \quad 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 C_{\text{пр.}} \quad 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0
 \end{array} \quad \begin{array}{ll}
 \text{Интерпретации} \\
 \text{Знаковая} \quad \text{Беззнаковая} \\
 + \quad 103 \quad + \quad 103 \\
 25 \quad 25 \\
 \hline
 128 \quad -128?
 \end{array}$$

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

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

$$\begin{array}{r}
 A < 0, B < 0. \\
 + \quad A_{\text{доп.}} \quad 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\
 + \quad B_{\text{доп.}} \quad 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 C_{\text{доп.}} \quad 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 C_{\text{пр.}} \quad 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0
 \end{array} \quad \begin{array}{ll}
 \text{Интерпретации} \\
 \text{Знаковая} \quad \text{Беззнаковая} \\
 + \quad -103 \quad + \quad 153 \\
 -25 \quad 231 \\
 \hline
 128? \quad -128
 \end{array}$$

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

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда, результат знаковой интерпретации корректен.