Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №2

По дискретной математике- Вариант 26

*Выполнил*:

Студент группы P3130

ISU-463224

**Рашид Мд Шахриар**

*Преподаватель:*

Поляков Владимир Иванович



Санкт-Петербург

2024

**ЗАДАНИЕ 2**

**СЛОЖЕНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ**

**Вариант 26**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | *A* | *B* |
| **3** | 67 | 51 |

Задача 1.Для заданных чисел ***А*** и ***В*** выполнить операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:

а) проставить межразрядные переносы, возникающие при сложении;

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

c) дать беззнаковую интерпретацию (БзИ) операндов и результатов, при получении неверного результата пояснить причину его возникновения.

d) показать значения арифметических флагов.

Случай 1: A>0, B>0

a) Межразрядные переносы при сложении:

A: 0 1 0 0 0 0 1 1 (67 в прямом коде)

+ B: 0 0 1 1 0 0 1 1 (51 в прямом коде)

-----------------------------------

0 1 1 1 0 1 1 0 0 (118, нет переноса старшего разряда)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

A=+67, B=+51, результат R=118.

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

* A==67, B=51, результат R=118. Корректный результат, т.к. переполнения нет.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=0 (переноса нет)
* OF=0 (переполнения нет)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=0 (результат положительный)

Случай 2: A>0, B<0

1. **Межразрядные переносы при сложении:**

A: 0 1 0 0 0 0 1 1 (67 в прямом коде)

+ B: 1 1 0 0 1 1 0 1 (-51 в доп. коде)

------------------------------------

0 0 1 1 1 1 1 0 0 (+16 в прямом коде)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

* A=+67 ,B=−51, результат R=16.

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

* A=67, B=205 (беззнаковое представление -51 в 8-битном формате), результат R=16. Корректный результат.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=1 (перенос есть)
* OF=0 (переполнения нет)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=0 (результат положительный)

Случай 3: A<0, B>0

1. **Межразрядные переносы при сложении:**

A: 1 1 0 0 0 0 1 1 (-67 в доп. коде)

+ B: 0 0 1 1 0 0 1 1 (+51 в прямом коде)

------------------------------------

1 1 1 1 1 1 1 0 0 (-16 в доп. коде)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

* A= -67 ,B=+51, результат R= -16.

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

\*A=189 (беззнаковое представление -67 в 8-битном формате), B=51, результат R=240. Некорректный результат, т.к. переполнения не произошло в знаковом формате, но трактовка беззнаковых чисел меняется.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=1 (перенос есть)
* OF=0 (переполнения нет)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=1 (результат отрицательный)

Случай 4: A<0, B<0

1. **Межразрядные переносы при сложении:**

A: 1 1 0 0 0 0 1 1 (-67 в доп. коде)

+ B: 1 1 0 0 1 1 0 1 (-51 в доп. коде)

------------------------------------

1 0 1 0 1 1 0 0 0 (-118 в доп. коде)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

* **A=67, B=−51, результат R=−118.**

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

* **A=189 (беззнаковое представление -67), B=205 (беззнаковое представление -51), результат R=394. Некорректный результат, т.к. сумма двух 8-битных чисел превышает диапазон.**

**d) Арифметические флаги:**

* **CF=1 (перенос есть)**
* **OF=1 (переполнение есть)**
* **ZF=0 (результат не ноль)**
* **SF=1 (результат отрицательный)**

**Задача 2.** Сохранив значение первого операнда A=67, выбрать такое значение BBB, чтобы в операции сложения с одинаковыми знаками имел место особый случай переполнения формата**.**

Случай 1: A>0,B>0

Выбор значения BBB: Для переполнения знаковый результат должен превысить диапазон +127.  
Условие:A+B>127.  
Выберем:B=65.

**a) Межразрядные переносы при сложении:**

A: 0 1 0 0 0 0 1 1 (+67 в прямом коде)

+ B: 0 1 0 0 0 0 0 1 (+65 в прямом коде)

------------------------------------

1 0 0 0 0 0 1 0 0 (-124 в доп. коде)

1. **Знаковая интерпретация (Зн):**

A=+65, результат R=124 (ошибка переполнения).

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

\* A=67, B=65, результат R=132. Корректный результат в беззнаковом формате.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=0 (переноса нет)
* OF=1 (переполнение есть)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=1 (результат отрицательный)

Случай 2: A<0,B<0

**Выбор значения B:** Для переполнения знаковый результат должен быть меньше диапазона −128

Условие:A+B>-128  
Выберем :B=-65 (Bдоп = 191)

1. **Межразрядные переносы при сложении:**
2. A: 1 1 0 0 0 0 1 1 (-67 в доп. коде)
3. + B: 1 0 1 1 1 1 1 1 (-65 в доп. коде)
4. ------------------------------------
5. 1 0 1 1 0 0 0 1 0 (+124 в прямом коде)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

A=−67, B=−65, результат R=124 (ошибка переполнения).

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

* A=189 (беззнаковое представление -67), B=191 (беззнаковое представление -65), результат R=124. Корректный результат в беззнаковом формате.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=1 (перенос есть)
* OF=1 (переполнение есть)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=0 (результат положительный)

**Задача 3. Сохранив значение B=51, подобрать такое значение A, чтобы при сложении:**

1. Положительных операндов было переполнение формата.
2. Отрицательных операндов результат был бы корректен.

**Случай 1**: A>0,B>0

**Выбор значения A:** Для переполнения знаковый результат должен быть больше +127

Условие: A+B>127

Выберем A=77

1. **Межразрядные переносы при сложении:**

A: 0 1 0 0 1 1 0 1 (+77 в прямом коде)

+ B: 0 0 1 1 0 0 1 1 (+51 в прямом коде)

------------------------------------

1 0 0 0 0 0 0 0 0 (-128 в доп. коде)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

* A=+77, B=+51, результат R=−128 (ошибка переполнения).

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

* A=77, B=51, результат R=128. Корректный результат в беззнаковом формате.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=0 (переноса нет)
* OF=1 (переполнение есть)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=1 (результат отрицательный)

**Случай 2: A<0,B<0**

**Выбор значения A:** Для корректного результата сумма должна оставаться в диапазоне −128 до +127.  
Условие:A+B≥−128  
Выберем A=−77 (Aдоп=179A).

**a) Межразрядные переносы при сложении:**

A: 1 0 1 1 0 0 1 1 (-77 в доп. коде)

+ B: 1 1 0 0 1 1 0 1 (-51 в доп. коде)

------------------------------------

1 0 0 1 0 0 0 0 0 (-128 в доп. коде)

**b) Знаковая интерпретация (Зн):**

* A=−77, B=−51, результат R=−128. Корректный результат.

**c) Беззнаковая интерпретация (БзИ):**

* A=179 (беззнаковое представление -77), B=205 (беззнаковое представление -51), результат R=128. Корректный результат в беззнаковом формате.

**d) Арифметические флаги:**

* CF=0 (переноса нет)
* OF=0 (переполнения нет)
* ZF=0 (результат не ноль)
* SF=1 (результат отрицательный)