

Лист 1

Вариант

Рис. OF (перенос) сигнализирует о переносе из старшей битовой позиции при выполнении арифметических операций. Формируется как операция сложения по модулю 2 переносов в старшей и из старшей разрядов результата в младшей разрядной сетке. (т.е. если перенос/зачин в старший бит результата и из него равен, то $OF=0$; иначе $OF=1$).

ADD

$$\begin{array}{r} 1101 \\ + 0101 \\ \hline 10010 \\ OF=0 \end{array}$$

ADD

$$\begin{array}{r} 1000 \\ + 1111 \\ \hline 10111 \\ OF=1 \end{array}$$

SUB

$$\begin{array}{r} 1000 \\ - 1111 \\ \hline 1001 \\ OF=0 \end{array}$$

SUB

$$\begin{array}{r} 0111 \\ - 1111 \\ \hline 1000 \\ OF=1 \end{array}$$

1) $|A|=51$ $|B|=77$

1) $A > 0$ $B > 0$

$$\begin{array}{r} 00110011 \\ + 01001101 \\ \hline 10000000 \end{array}$$

2) $A < 0$ $B < 0$

$$\begin{array}{r} 11001101 \\ + 10110011 \\ \hline 10000000 \end{array}$$

Произошло перенесение, перенос чет (т.е. для знака. инт. результат неверен)
 $OF=0$ $OV=1$ $ZN=0$ $SF=1$ $PF=1$ $AF=1$

2) $A < 0$ $B < 0$

$$\begin{array}{r} 11001101 \\ + 10110011 \\ \hline 10000000 \end{array}$$

беззнач.

$$\begin{array}{r} 205 \\ + 179 \\ \hline 384 \end{array}$$

Для 8-и результат неверен из-за переноса из старшего разряда
 $CF=1$ $OV=0$ $ZN=0$ $SF=1$ $PF=1$ $AF=1$

3) Существует 4 схемы умножения в 8БН:

- 1) от младших разрядов множителя со сдвигом множителя влево
- 2) от старших разрядов со сдвигом множителя вправо
- 3) от младших разрядов со сдвигом СЧП вправо
- 4) от старших разрядов со сдвигом СЧП влево

4) $A = -5$, $B = -11$ (6 разрядов с коррекцией)

$A_{np} = 00011$ $B_{np} = 01011$
 $A_{оп} = 11101$ $B_{оп} = 10101$

$C_{np} = A_{оп} \cdot B_{оп} = (0.00010001)_2 = 33_{10}$

СЧП	00000	10101
$A_{оп}$	11101	
СЧП	11101	10101
СЧП →	11110	11010
СЧП →	11111	01101
$A_{оп}$	11101	
СЧП	11100	01101
СЧП →	11110	00110
СЧП →	11111	00011
$A_{оп}$	11101	
СЧП	11100	00011
СЧП →	11110	00001
A_{np}	00011	
СЧП	00001	00001

Оба операнда отрицательны, поэтому необходимо оба вида коррекции: коррекция в ходе перемножения операндов (модиф. сдвигов СЧП →) и коррекция окончательного результата (сложение с дополнением множителя).
 Для $A < 0$, $B < 0$: $C = (2^n - |A|)(2^n - |B|) = 2^n - 2^n|B| - 2^n|A| + |A||B|$, а значит $C = |A||B|$.

Лист 2/

N5) Для проверки корректности целочисленного деления в случае отрицательных operands производится следующая процедура:

- 1) вычитается предварительная свдв делителя на один разряд ←
- 2) из старших разрядов свдвнутого делителя вычитается делимый
- 3) знак полученного остатка сравнивается со знаком дели

Если они совпадают, деление некорректно → переносим. Если нет, формируем старший разряд частного (т.е. знак) → переход к новой циклу деления.

N6) $A = 150_{10}$ $B = -8_{10}$
 $A_{10} = 0010010110$ $B_{10} = 01000$
 $A_{10} = 1101101010$ $B_{10} = 11000$

A_{10}	00100	10110
B_{10}	11111	11000
R_1	00100	01110
R_1	01000	111010
B_{10}	11000	
	00000	

→ Знак первого остатка совпадает со знаком делителя → деление некорректно

N7) $A = -27$ $B = -4$

$A_{10} = 0000011011$ $B_{10} = 00100$
 $A_{10} = 1111100101$ $B_{10} = 11100$

11111	00101	A_{10}
11110	010110	$A_{10} \leftarrow$
00100		B_{10}
00010	010110	R_1
00100	101100	$R_1 \leftarrow$
11100		B_{10}
00000	101100	R_2
00001	011000	$R_2 \leftarrow$
11100		B_{10}
11101	011001	R_3
11010	110010	$R_3 \leftarrow$
00100		B_{10}
11110	110011	R_4
11101	100110	$R_4 \leftarrow$
00100		B_{10}
00001	00110	R_5
11100		B_{10}
11101	00110	

остаток(гон) R_5

$B_{10} = (0.0110)_2 = 6_{10}$

$R_{10} = (1.1101)_2$

$R_{10} = (1.0011)_2 = (-3)_{10}$

Результат и остаток соответствуют истинным значениям

$6 \cdot (-4) - 3 = -27$

ОПРОСЫ
рифметичес
скретная ма
мма баллов

овки флаги

кового сл
(2 при
ченные
для каж
го из пр
(схемы)
о умно
пользо
опер
емых
йствия
ения в
ер ф
доп
е ф

пераций в ЭВМ»
лист 5 /

(N8) $A = 16^{16} - 1 (P_A = 64)$
 $B = 16^{16} - 1 (P_B = 60)$

$$\begin{array}{r} -X_A \quad 64+63 \\ X_B \quad 64+60 \\ \hline X_A - X_B \quad 3 \end{array}$$

$X_C = X_A = 127$

$$\begin{array}{r} A \quad 0.11111 \dots 1111 \\ + B \quad 0.00001 \dots 1111 \\ \hline 1.00001 \dots 1110 \end{array}$$

Результат деформирован \leftarrow, \Rightarrow
каждо сдвинуть мантиссу и увели-
чить порядок результата на 1 \Rightarrow
 $\Rightarrow X_C = 128$, что является переносом
длн P_C .

(N10) Искажение возникает, когда разность порядков десятичного и
двоичного < -128

$$\left. \begin{array}{l} A = 2^9 (P_A = 10) \\ B = 2^{138} (P_B = 139) \end{array} \right\} \Rightarrow P_C = -129 \Rightarrow X_C \text{ записать невозможно.}$$