CHƯƠNG 3: PHÉP TOÁN SỐ HỌC TRÊN MÁY TÍNH

DẠNG 1: PHÉP NHÂN, PHÉP CHIA TRÊN MÁY TÍNH

Bài tập 1: Thiết kế giải thuật thực hiện phép tính theo cấu trúc phần cứng

a. Nhân

A) 6 x 7 = 0110 x 0111

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		0110	0000 0111
1	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	0110	0000 0111 0110 0111 0011 0011
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	0110	0011 0011 1001 0011 0100 1001
3	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	0110	0100 1001 1010 1001 0101 0100
4	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	0110	0101 0100 0101 0100 0010 1010

Vậy 6 x 7 = 0010 1010

B) 8 x 3 = 1000 x 0011

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		1000	0000 0011
1	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1000	0000 0011 1000 0011 0100 0001
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand	1000	0100 0001 1100 0001

	2: SRL[P/M]		0110 0000
3	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1000	0110 0000 0110 0000 0011 0000
4	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1000	0011 0000 0011 0000 0001 1000

Vậy 8 x 3 = 0001 1000

C) –5 x 6 = 1011 x 0110 = CP_2(1011) x 0110 = 0101 x 0110

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		0101	0000 0110
1	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	0101	0000 0110 0000 0110 0000 0011
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	0101	0000 0011 0101 0011 0010 1001
3	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	0101	0010 1001 0111 1001 0011 1100
4	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	0101	0011 1100 0011 1100 0001 1110

Vậy –5 x 6 = CP_2(0001 1110) = 1110 0010

D) 10 x 3 = 1010 x 0011

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		1010	0000 0011
1	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand	1010	0000 0011 1010 0011

	2: SRL[P/M]		0101 0001
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1010	0101 0001 1111 0001 0111 1000
3	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1010	0111 1000 0111 1000 0011 1100
4	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1010	0011 1100 0011 1100 0001 1110

Vậy 10 x 3 = 0001 1110

E) –7 x –4 = 1001 x 1100 = CP_2(1001) x CP_2(1100) = 0111 x 0100

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		0111	0000 0100
1	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	0111	0000 0100 0000 0100 0000 0010
2	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	0111	0000 0010 0000 0010 0000 0001
3	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	0111	0000 0001 0111 0001 0011 1000
4	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	0111	0011 1000 0011 1000 0001 1100

Vậy –7 x –4 = 0001 1100

F) 12 x 14 = 1100 x 1110

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier

0		1100	0000 1110
1	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1100	0000 1110 0000 1110 0000 0111
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1100	0000 0111 1100 0111 0110 0011
3	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1100	0110 0011 10010 0011 1001 0001
4	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1100	1001 0001 10101 0001 1010 1000

Vậy 12 x 14 = 1010 1000

b. Chia

G) 12 / 5 = 1100 / 0101

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		0101	0000 1100
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0101	0001 1000 1100 1000 0001 1000
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0101	0011 0000 1110 0000 0011 0000
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0101	0110 0000 0001 0000 0001 0001
4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0101	0010 0010 1101 0010 0010 0010

Vậy Quotient = 0010; Remainder = 0010

H) 15 / –3 = 1111 / 1101 = 1111 / CP_2(1101) = 1111 / 0011

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		0011	0000 1111
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0011	0001 1110 1110 1110 0001 1110
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0011	0011 1100 0000 1100 0000 1101
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0011	0001 1010 1110 1010 0001 1010
4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0011	0011 0100 0000 0100 0000 0101

Vậy Quotient = CP_2(0101) = 1011; Remainder = 0000

I) 10 / 4 = 1010 / 0100

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		0100	0000 1010
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0100	0001 0100 1101 0100 0001 0100
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0100	0010 1000 1110 1000 0010 1000
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0100	0101 0000 0001 0000 0001 0001

4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0100	0010 0010 1110 1000 0010 0010

Vậy Quotient = 0010; Remainder = 0010

J) -5 / 2 = 1011 / 0010 = CP_2(1011) / 0010 = 0101 / 0010

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		0010	0000 0101
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0010	0000 1010 1110 1010 0000 1010
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0010	0001 0100 1111 0100 0001 0100
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0010	0010 1000 0000 1000 0000 1001
4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0010	0001 0010 1111 0010 0001 0010

Vậy Quotient = CP_2(0010) = 1110; Remainder = CP_2(0001) = 1111

K) -9 / 2 = 10111 / 0010 = CP_2(10111) / 0010 = 1001 / 0010

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		0010	0000 1001
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0010	0001 0010 1111 0010 0001 0010
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0010	0010 0100 0000 0100 0000 0101

3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0010	0000 1010 1110 1010 0000 1010
4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0010	0001 0100 1111 0100 0001 0100

Vậy Quotient = CP_2(0100) = 1100; Remainder = CP_2(0001) = 1111

L) -10 / -3 = 10110 / 11101 = CP_2(10110) / CP_2(11101) = 1010 / 0011

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		0011	0000 1010
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0011	0001 0100 1110 0100 0001 0100
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	0011	0010 1000 1111 1000 0010 1000
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0011	0101 0000 0010 0000 0010 0001
4	) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	0011	0100 0010 0001 0010 0001 0011

Vậy Quotient = 0011; Remainder = CP_2(0001) = 1111

Bài tập 2: Nhân chia 2 số theo hệ 8 (bát phân) theo cấu trúc phần cứng

a. Nhân

A) 12_8 x 13_8 = 1010 x 1011

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		1010	0000 1011

1	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1010	0000 1011 1010 1011 0101 0101
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1010	0101 0101 1111 0101 0111 1010
3	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1010	0111 1010 0111 1010 0011 1101
4	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1010	0011 1101 1101 1101 0110 1110

Vậy 12_8 x 13_8 = 0110 1110

B) 11_8 x 03_8 = 1001 x 0011

Lần lặp	Bước	Multiplicand	Product/Multiplier
0		1001	0000 0011
1	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1001	0000 0011 1001 0011 0100 1001
2	1: M_0 = 1 1a) Prod = Prod + Mcand 2: SRL[P/M]	1001	0100 1001 1101 1001 0110 1100
3	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1001	0110 1100 0110 1100 0011 0110
4	1: M_0 = 0 → Không cộng 2: SRL[P/M]	1001	0011 0110 0011 0110 0001 1011

Vậy 11_8 x 03_8 = 0001 1011

b. Chia

G) 52_8 / 25_8 = 101010 / 10101

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		10101	000000 101010
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	10101	000001 010100 111100 010100 000001 010100
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	10101	000010 101000 101101 101000 000010 101000
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	10101	000101 010000 110000 010000 000101 010000
4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	10101	001010 100000 110101 100000 001010 100000
5	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	10101	010101 00000 000000 000000 000000 000001
6	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	10101	000000 000010 101011 000010 000000 000010

Vậy Quotient = 000010; Remainder = 000000;

H) 65_8 / 33_8 = 110101 / 11011

Lần lặp	Bước	Divisor	Remainder/Quotient
0		11011	000000 110101
1	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	11011	000001 101010 100110 101010 000001 101010
2	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0)	11011	000011 010100 101000 010100

	2b) Phục hồi R		000011 010100
3	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	11011	000110 101000 101011 101000 000110 101000
4	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	11011	001101 010000 110010 010000 001101 010000
5	1) SLL[R/Q] R = R – Div (<0) 2b) Phục hồi R	11011	011010 100000 111111 100000 011010 100000
6	1) SLL[R/Q] R = R – Div (≥0) 2b) Q_0 = 1	11011	110101 000000 011010 000000 011010 000001

Vậy Quotient = 000001; Remainder = 011010

Dạng 2. Dấu chấm động

Bài tập 1: Thực hiện phép tính số thực dấu chấm động (theo lưu đồ giải thuật):

Với phần mũ như IEEE 754 độ chính xác đơn (32 bit), phần significant lưu 4 bits:

A) $3,25 + (-2,5)$

- $3,25 = 11,01 = 1,101 \times 2^1$
- $-2,5 = -10,1 = -1,01 \times 2^1$

1. Điều chỉnh mũ:
2. Cộng phần trị: $1,101 \times 2^1 - 1,01 \times 2^1 = (1,101 - 1,01) \times 2^1$
$= 0,011 \times 2^1$
3. Chuẩn hoá, xét tràn số mũ
$0,011 \times 2^1 = 1,1 \times 2^{-1}$
$y = -1 \Rightarrow E = -1 + 127 = 126 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ
4. Làm tròn: $1,1 \times 2^{-1}$

B) $3,25 \times (-2,5)$

- $3,25 = 11,01 = 1,101 \times 2^1$
- $-2,5 = -10,1 = -1,01 \times 2^1$

1. Cộng số mũ: $y_P = 1 + 1 = 2$
2. Nhân phần trị: $1,101 \times 1,01 = 10,00001$
$\Rightarrow |P| = 10,00001 \times 2^2$
3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ
$10,00001 \times 2^2 = 1,000001 \times 2^3$
$y_P = 3 \Rightarrow E = 130 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ
4. Làm tròn: $1,000 \times 2^3$
5. Xét dấu: 2 thừa số trái dấu $\Rightarrow$ Tích âm
$P = -1,000 \times 2^3$

C) $1,5 + 5,625$

- $1,5 = 1,1 = 1,1 \times 2^0$
- $5,625 = 101,101 = 1,01101 \times 2^2$

1. Điều chỉnh mũ: $1,1 \times 2^0 = 0,011 \times 2^2$
2. Cộng phần trị: $0,011 \times 2^2 + 1,01101 \times 2^2 = 1,11001 \times 2^2$
3. Chuẩn hoá, xét tràn số mũ

   $1,11001 \times 2^2$

   $y = 2 \Rightarrow E = 129 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ
4. Làm tròn: $1,110 \times 2^2$

D) $1,5 * 5,625$

- $1,5 = 1,1 = 1,1 \times 2^0$
- $5,625 = 101,101 = 1,01101 \times 2^2$

1. Cộng số mũ: $y_P = 0 + 2 = 2$
2. Nhân phần trị: $1,1 \times 1,01101 = 10,000111$

   $\Rightarrow |P| = 10,000111 \times 2^2$
3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

   $10,000111 \times 2^2 = 1,0000111 \times 2^3$

   $y_P = 3 \Rightarrow E = 130 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ
4. Làm tròn: $1,000 \times 2^3$
5. Xét dấu: 2 thừa số cùng dấu $\Rightarrow$ Tích dương

   $P = 1,000 \times 2^3$

E) $-4,25 + (-3,25)$

- $-4,25 = -100,01 = -1,0001 \times 2^2$
- $-3,25 = -11,01 = -1,101 \times 2^1$

1. Điều chỉnh mũ: $-1,101 \times 2^1 = -0,1101 \times 2^2$
2. Cộng phần trị: $-1,0001 \times 2^2 - 0,1101 \times 2^2$

   $= -(1,0001 + 0,1101) \times 2^2 = -1,111 \times 2^2$

3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

$-1,111 \times 2^2$

$y = 2 \Rightarrow E = 129 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ

4. Làm tròn: $-1,111 \times 2^2$

F) $-4,25 * (-3,25)$

- $-4,25 = -100,01 = -1,0001 \times 2^2$
- $-3,25 = -11,01 = -1,101 \times 2^1$

1. Cộng số mũ: $y_P = 2 + 1 = 3$
2. Nhân phần trị: $1,0001 \times 1,101 = 1,1011101$

$\Rightarrow |P| = 1,1011101 \times 2^3$

3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

$1,1011101 \times 2^3$

$y_P = 3 \Rightarrow E = 130 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ

4. Làm tròn: $1,101 \times 2^3$
5. Xét dấu: 2 thừa số cùng dấu → Tích dương

$P = 1,101 \times 2^3$

G) $2,75 + 4,0$

- $2,75 = 10,11 = 1,011 \times 2^1$
- $4,0 = 100 = 1,00 \times 2^2$

1. Điều chỉnh mũ: $1,011 \times 2^1 = 0,1011 \times 2^2$
2. Cộng phần trị: $0,1011 \times 2^2 + 1,00 \times 2^2 = 1,1011 \times 2^2$
3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

$1,1011 \times 2^2$

$y = 2 \Rightarrow E = 129 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ

4. Làm tròn: $1,101 \times 2^2$

H) 3,0 * 3,625

- $3{,}0 = 11 = 1{,}1 \times 2^1$
- $3{,}625 = 11{,}101 = 1{,}1101 \times 2^1$

1. Cộng số mũ: $y_P = 1 + 1 = 2$
2. Nhân phần trị: $1{,}1 \times 1{,}1101 = 10{,}10111$

$\Rightarrow |P| = 10{,}10111 \times 2^2$

3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

$10{,}10111 \times 2^2 = 1{,}010111 \times 2^3$

$y_P = 3 \Rightarrow E = 130 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ

4. Làm tròn: $1{,}010 \times 2^3$
5. Xét dấu: 2 thừa số cùng dấu $\Rightarrow$ Tích dương

$P = 1{,}010 \times 2^3$

Bài tập 2: Thực hiện phép tính số thực dấu chấm động và lưu kết quả dạng số Hex cho các câu sau theo lưu đồ giải thuật. Giả sử phần significant dùng 4 bits lưu trữ, còn phần mũ lưu trữ như IEEE 754 độ chính xác đơn (32 bit)

A) 0x40480000 + 0xC0200000

0x40480000 = 0100 0000 0100 1000 ... (32 bit)

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ S = 0 \\ \bullet\ E = 10000000 = 128 \Rightarrow y = 1 \\ \bullet\ F = 10010\ldots0 \text{ (23 bit)} \end{array}\right\} \Rightarrow 1{,}1001 \times 2^1$$

0x C0200000 = 1100 0000 0010 ... (32 bit)

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ S = 1 \\ \bullet\ E = 10000000 = 128 \Rightarrow y = 1 \\ \bullet\ F = 010\ldots \text{ (23 bit)} \end{array}\right\} \Rightarrow -1{,}01 \times 2^1$$

$\Rightarrow 1{,}1001 \times 2^1 + (-1{,}01 \times 2^1)$

1. Điều chỉnh mũ
2. Cộng phần trị: $1{,}1001 \times 2^1 - 1{,}01 \times 2^1 = 0{,}0101 \times 2^1$
3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

$0,0101 \times 2^1 = 1,01 \times 2^{-1}$

$y = 3 \Rightarrow E = 130 \in [1; 254] \Rightarrow$ k° tràn số mũ

4. Làm tròn : $1,010 \times 2^3$

- $S = 0$
- $y = 3 \Rightarrow E = 130 = 10000010$
- $F = 010\ldots00$ (23 bit)

$\Rightarrow$ 0100 0001 0010 00...00 (32 bit)

$\Rightarrow$ 0x41200000

B) 0x40480000 * 0xC0200000

0x40480000 = 0100 0000 0100 1000 ... (32 bit)

$\left.\begin{array}{l} \bullet\ S = 0 \\ \bullet\ E = 10000000 = 128 \Rightarrow y = 1 \\ \bullet\ F = 10010\ldots0 \text{ (23 bit)} \end{array}\right\} \Rightarrow 1,1001 \times 2^1$

0x C0200000 = 1100 0000 0010 ... (32 bit)

$\left.\begin{array}{l} \bullet\ S = 1 \\ \bullet\ E = 10000000 = 128 \Rightarrow y = 1 \\ \bullet\ F = 010\ldots \text{ (23 bit)} \end{array}\right\} \Rightarrow -1,01 \times 2^1$

$\Rightarrow 1,1001 \times 2^1 * (-1,01 \times 2^1)$

1. Cộng số mũ : $y_P = 1 + 1 = 2$
2. Nhân phần trị : $1,1001 \times 1,01 = 1,111101$

$\Rightarrow |P| = 1,111101 \times 2^2$

3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

$1,111101 \times 2^2$

$y_P = 2 \Rightarrow E = 129 \in [1; 254] \Rightarrow$ k° tràn số mũ

4. Làm tròn : $1,111 \times 2^2$
5. Xét dấu : 2 thừa số trái dấu $\Rightarrow$ Tích âm

$P = -1,111 \times 2^2$

- $S = 1$

- $y = 2 \Rightarrow E = 129 = 10000001$
- $F = 1110\ldots00$ (23 bit)

$\Rightarrow$ 1100 0000 1111 00...00 (32 bit)

$\Rightarrow$ 0xC0F00000

c) 0x40B20000 + 0xC0C80000

0x40B20000 = 0100 0000 1011 0010 ... (32 bit)

- $S = 0$
- $E = 10000001 = 129 \Rightarrow y = 2$
- $F = 011001\ldots$ (23 bit)

$\Rightarrow 1,011001 \times 2^2$

0xC0C80000 = 1100 0000 1100 1000 ... (32 bit)

- $S = 1$
- $E = 10000001 = 129 \Rightarrow y = 2$
- $F = 1001\ldots$ (23 bit)

$\Rightarrow -1,1001 \times 2^2$

$\Rightarrow 1,011001 \times 2^2 - 1,1001 \times 2^2$

1. Điều chỉnh mũ
2. Cộng phần trị: $1,011001 \times 2^2 - 1,1001 \times 2^2$
$= -(1,1001 - 1,011001) \times 2^2$
$= -0,001011 \times 2^2$
3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ
$-0,001011 \times 2^2 = -1,011 \times 2^{-1}$
$y = -1 \Rightarrow E = 126 \in [1; 254] \rightarrow$ k° tràn số mũ
4. Làm tròn: $-1,011 \times 2^{-1}$
   - $S = 1$
   - $E = 126 = 01111110$
   - $F = 0110\ldots$ (23 bit)

$\Rightarrow$ 1011 1111 0011 00...00 (32 bit)

$\Rightarrow$ 0xBF300000

D) 0x40B20000 * 0xC0C80000

0x40B20000 = 0100 0000 1011 0010 ... (32 bit)

- S = 0
- E = 10000001 = 129 ⇒ y = 2
- F = 011001... (23 bit)

⇒ $1,011001 \times 2^2$

0x C0C80000 = 1100 0000 1100 1000 ... (32 bit)

- S = 1
- E = 10000001 = 129 ⇒ y = 2
- F = 1001... (23 bit)

⇒ $-1,1001 \times 2^2$

⇒ $1,011001 \times 2^2 * 1,1001 \times 2^2$

1. Cộng số mũ: $y_P = 2 + 2 = 4$
2. Nhân phần trị: $1,011001 \times 1,1001 = 10,0010110001$

   ⇒ $|P| = 10,0010110001 \times 2^4$
3. Chuẩn hoá, xét tràn mũ

   $1,00010110001 \times 2^5$

   $y_P = 5 \Rightarrow E = 132 \in [1; 254] \to$ không tràn số mũ
4. Làm tròn: $1,000 \times 2^5$
5. Xét dấu: 2 thừa số cùng dấu ⇒ Tích dương

   $P = 1,000 \times 2^5$

   - S = 0
   - E = 132 = 10000100
   - F = 000...0 (23 bit)

⇒ 0100 0010 0000...00 (32 bit)

⇒ 0x42000000