

Trường Đại học Khoa học tự nhiên - ĐHQG HCM



fit@hcmus

Khoa Công nghệ thông tin

BÁO CÁO BÀI TẬP

TUẦN 2

Khảo sát số dấu chấm động

Ngày 23 tháng 03 năm 2025

CQ2023/1

23120262 - Tống Dương Thái Hoà

Giảng viên hướng dẫn

ThS. Lê Viết Long

Mục lục

1	Đánh giá	2
1.1	Tự đánh giá các yêu cầu	2
1.2	Đánh giá tổng thể	2
2	Kết quả bài làm	3
2.1	Bài 1	3
2.2	Bài 2	5
2.3	Bài 3	6
2.4	Bài 4	7
2.5	Mở rộng: Mô phỏng một số phép toán trên số chấm động: cộng, trừ, nhân, chia	9

1 Đánh giá

1.1 Tự đánh giá các yêu cầu

STT	Yêu cầu	Mức độ hoàn thành
BÀI TẬP 1		
1	Viết chương trình nhập vào số chấm động. Hãy xuất ra biểu diễn nhị phân từng thành phần (dấu, phần mũ, phần trị) của số chấm động vừa nhập	100%
BÀI TẬP 2		
2	Viết chương trình nhập vào biểu diễn nhị phân của số chấm động. Hãy xuất ra biểu diễn thập phân tương ứng	100%
BÀI TẬP 3		
3.1	1.3E+20 có biểu diễn nhị phân ra sao	100%
3.2	Số float nhỏ nhất lớn hơn 0 là số nào? Biểu diễn nhị phân của nó?	100%
3.3	Những trường hợp nào tạo ra các số đặc biệt (kiểu float)	100%
BÀI TẬP 4		
4.1	Chuyển đổi float -> int -> float. Kết quả như ban đầu ?	100%
4.2	Chuyển đổi int -> float -> int. Kết quả như ban đầu ?	100%
4.3	Phép cộng số chấm động có tính kết hợp ? $(x+y)+z = x+(y+z)$	100%
4.4	$i = (\text{int}) (3.14159 * f);$	100%
4.5	$f = f + (\text{float}) i;$	100%
4.6	$\text{if } (i == (\text{int})((\text{float}) i)) \text{ printf}(\text{"true"});$	100%
4.7	$\text{if } (i == (\text{int})((\text{double}) i)) \text{ printf}(\text{"true"});$	100%
4.8	$\text{if } (f == (\text{float})((\text{int}) f)) \text{ printf}(\text{"true"});$	100%
4.9	$\text{if } (f == (\text{double})((\text{int}) f)) \text{ printf}(\text{"true"});$	100%

Bảng 1: Bảng tự đánh giá các yêu cầu đã hoàn thành

1.2 Đánh giá tổng thể

- **Mức độ hoàn thành:** 100%
- **Nhận xét:**
 - Các yêu cầu của bài tập 1, bài tập 2, bài tập 3 và bài tập 4 đã được hoàn thành đầy đủ.
 - Mã nguồn được viết rõ ràng, dễ hiểu và tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật.
 - Chương trình có khả năng xử lý đầu vào và xuất kết quả một cách chính xác.

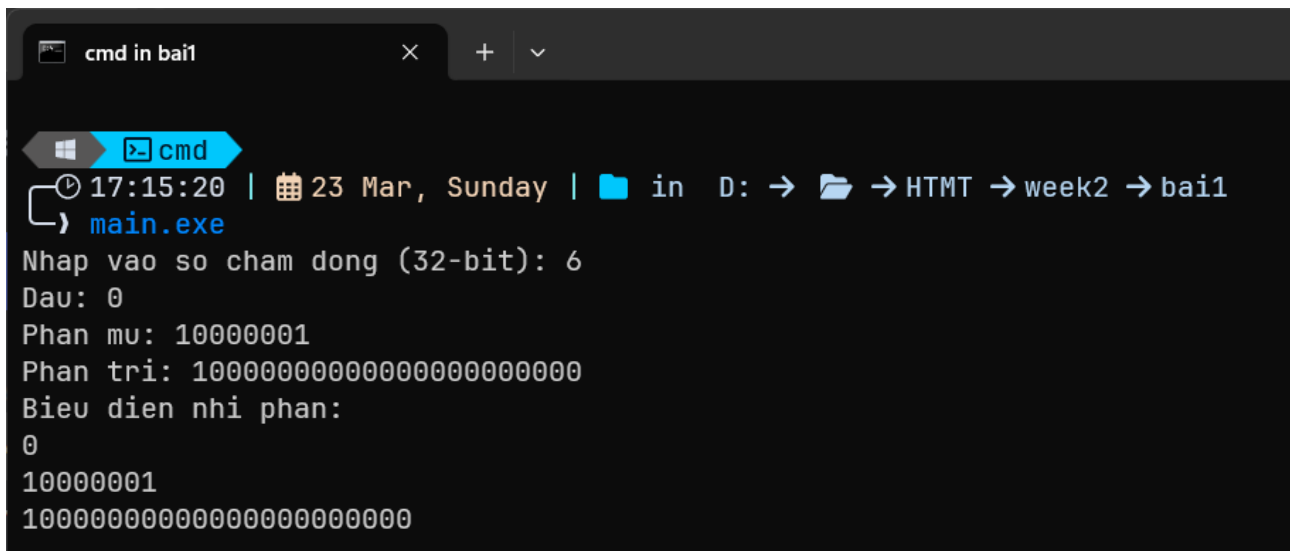
2 Kết quả bài làm

2.1 Bài 1

2.1.1 Yêu cầu

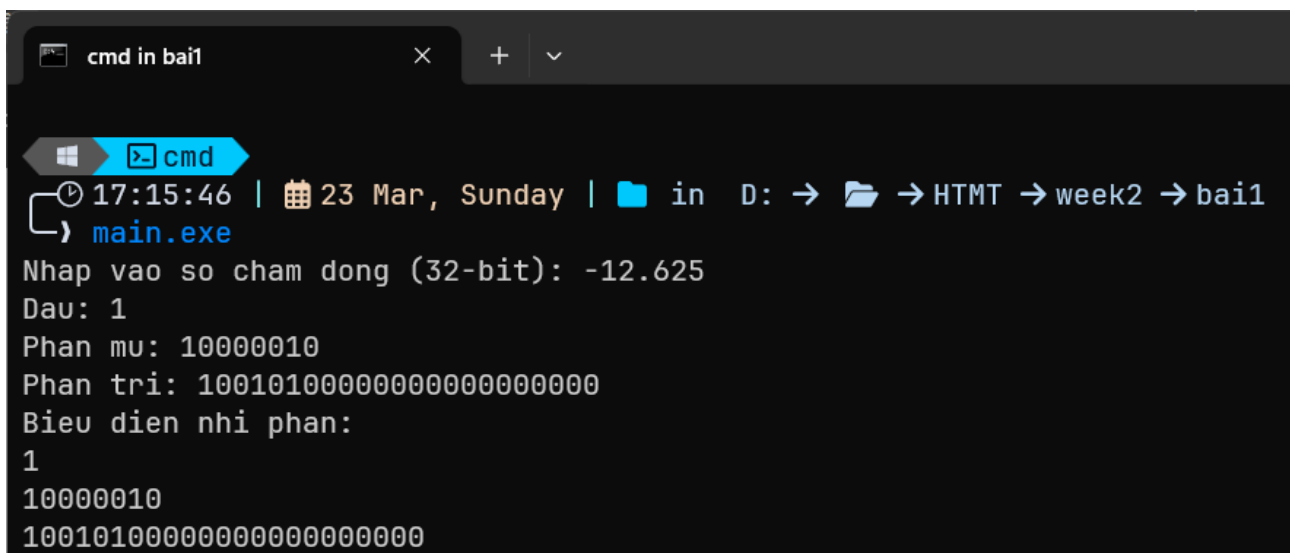
Viết chương trình nhập vào số chấm động. Hãy xuất ra biểu diễn nhị phân từng thành phần (dấu, phần mũ, phần trị) của số chấm động vừa nhập.

2.1.2 Kết quả bài làm



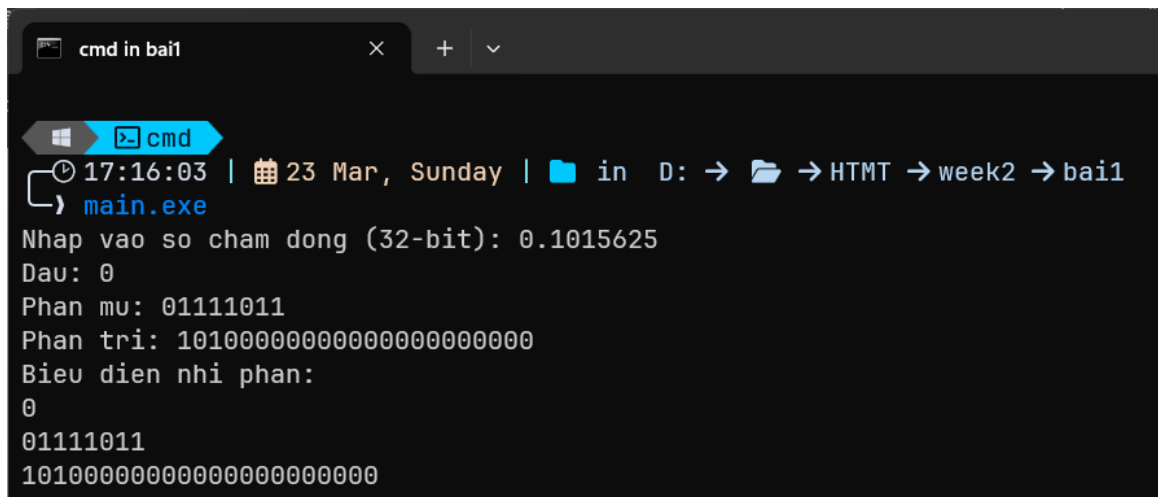
```
cmd in bai1
17:15:20 | 23 Mar, Sunday | in D: → HTMT → week2 → bai1
main.exe
Nhap vao so cham dong (32-bit): 6
Dau: 0
Phan mu: 10000001
Phan tri: 10000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
0
10000001
10000000000000000000000000000000
```

Hình 1: Kết quả thực hiện Bài tập 1 ví dụ 1



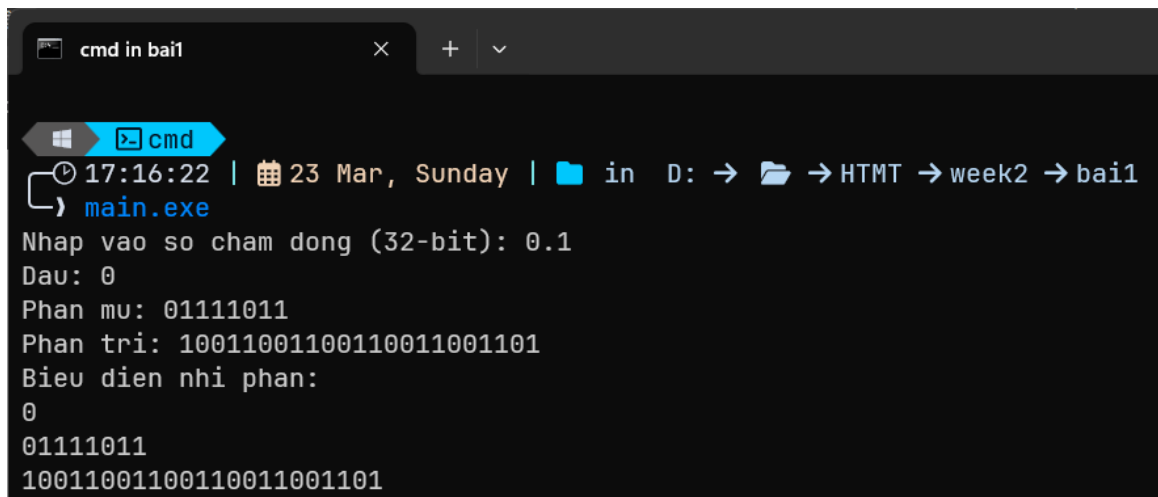
```
cmd in bai1
17:15:46 | 23 Mar, Sunday | in D: → HTMT → week2 → bai1
main.exe
Nhap vao so cham dong (32-bit): -12.625
Dau: 1
Phan mu: 10000010
Phan tri: 10010100000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
1
10000010
10010100000000000000000000000000
```

Hình 2: Kết quả thực hiện Bài tập 1 ví dụ 2



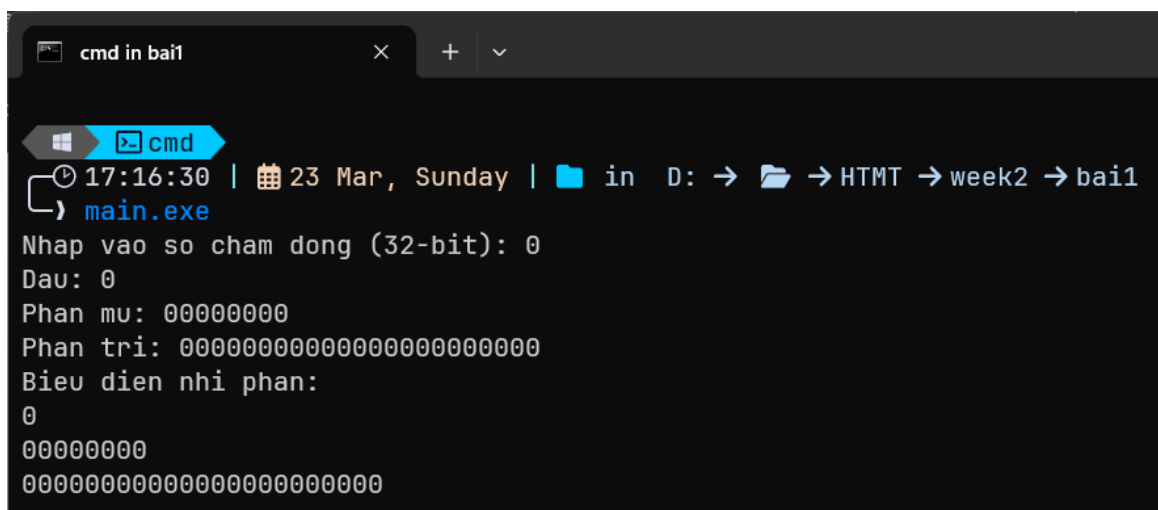
```
cmd in bai1
17:16:03 | 23 Mar, Sunday | in D: → HTMT → week2 → bai1
main.exe
Nhap vao so cham dong (32-bit): 0.1015625
Dau: 0
Phan mu: 01111011
Phan tri: 10100000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
0
01111011
10100000000000000000000000000000
```

Hình 3: Kết quả thực hiện Bài tập 1 ví dụ 3



```
cmd in bai1
17:16:22 | 23 Mar, Sunday | in D: → HTMT → week2 → bai1
main.exe
Nhap vao so cham dong (32-bit): 0.1
Dau: 0
Phan mu: 01111011
Phan tri: 10011001100110011001101
Bieu dien nhi phan:
0
01111011
10011001100110011001101
```

Hình 4: Kết quả thực hiện Bài tập 1 ví dụ 4



```
cmd in bai1
17:16:30 | 23 Mar, Sunday | in D: → HTMT → week2 → bai1
main.exe
Nhap vao so cham dong (32-bit): 0
Dau: 0
Phan mu: 00000000
Phan tri: 00000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
0
00000000
00000000000000000000000000000000
```

Hình 5: Kết quả thực hiện Bài tập 1 ví dụ 5

2.2 Bài 2

2.2.1 Yêu cầu

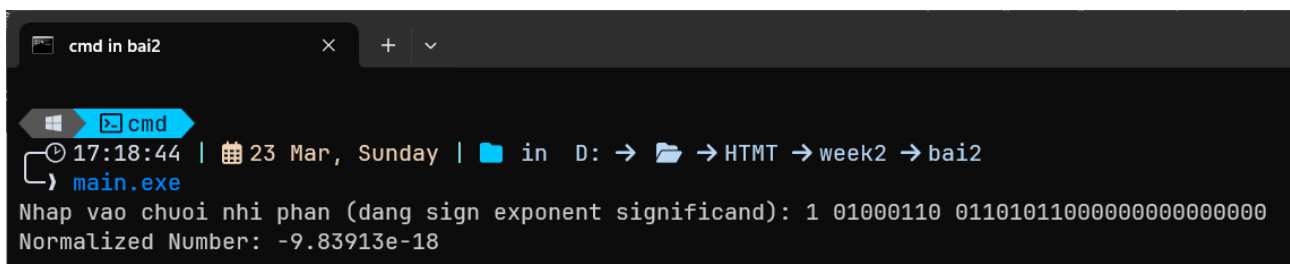
Viết chương trình nhập vào biểu diễn nhị phân của số chấm động. Hãy xuất ra biểu diễn thập phân tương ứng.

2.2.2 Kết quả bài làm



```
cmd in bai2
cmd
17:18:30 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai2
main.exe
Nhap vao chuoai nhi phan (dang sign exponent significand): 0 10001000 011011000010000000000000
Normalized Number: 728.25
```

Hình 6: Kết quả thực hiện Bài tập 2 ví dụ 1



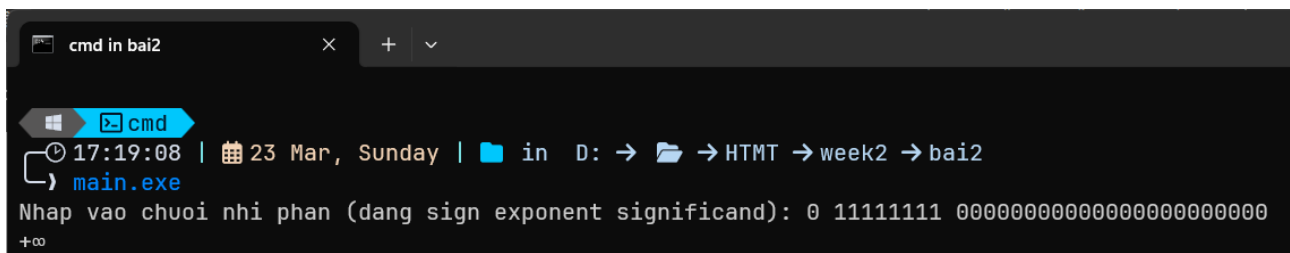
```
cmd in bai2
cmd
17:18:44 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai2
main.exe
Nhap vao chuoai nhi phan (dang sign exponent significand): 1 01000110 011010110000000000000000
Normalized Number: -9.83913e-18
```

Hình 7: Kết quả thực hiện Bài tập 2 ví dụ 2



```
cmd in bai2
cmd
17:18:57 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai2
main.exe
Nhap vao chuoai nhi phan (dang sign exponent significand): 0 01111011 10011001100110011001101
Normalized Number: 0.1
```

Hình 8: Kết quả thực hiện Bài tập 2 ví dụ 3



```
cmd in bai2
cmd
17:19:08 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai2
main.exe
Nhap vao chuoai nhi phan (dang sign exponent significand): 0 11111111 000000000000000000000000
Normalized Number: +∞
```

Hình 9: Kết quả thực hiện Bài tập 2 ví dụ 4

```

cmd in bai2
cmd
17:19:19 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai2
main.exe
Nhap vao chuoai nhi phan (dang sign exponent significand): 0 11111111 100000000000000000000000
NaN

```

Hình 10: Kết quả thực hiện Bài tập 2 ví dụ 5

2.3 Bài 3

2.3.1 Yêu cầu

- $1.3E+20$ có biểu diễn nhị phân ra sao
- Số float nhỏ nhất lớn hơn 0 là số nào? Biểu diễn nhị phân của nó?
- Những trường hợp nào tạo ra các số đặc biệt (kiểu float) (viết chương trình thử nghiệm và giải thích kết quả):
 - + Số vô cùng (inf)
 - + Số báo lỗi NaN
 - + Ví dụ: $X - (+\infty)$, $(+\infty) - (+\infty)$, $X/0$, $0/0$, ∞/∞ , $\text{sqrt}(X)$ với $X < 0$.

2.3.2 Kết quả bài làm

```

cmd in bai1
cmd
17:32:58 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai1
main.exe
Nhap vao so cham dong (32-bit): 1.3e+20
Dau: 0
Phan mu: 11000001
Phan tri: 11000011000001110011001
Bieu dien nhi phan:
0
11000001
11000011000001110011001

```

Hình 11: Kết quả: $1.3E+20$ có biểu diễn nhị phân ra sao

Số float nhỏ nhất lớn hơn 0 là số nào?

```

cmd in bai2
cmd
17:35:25 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai2
main.exe
Nhap vao chuoai nhi phan (dang sign exponent significand): 0 00000000 000000000000000000000001
Denormalized Number: 1.4013e-45

```

Hình 12: Kiểm tra

Số float nhỏ nhất lớn hơn 0 là số dương nhỏ nhất có thể biểu diễn được trong hệ thống dấu chấm động 32-bit.

Đây là số không chuẩn hóa (denormalized number) nhỏ nhất.

Số này có giá trị là $2^{-126} \times 2^{-23} = 2^{-149}$.

Biểu diễn nhị phân của nó là 0 00000000 000000000000000000000001.

Những trường hợp nào tạo ra các số đặc biệt (kiểu float)

```

cmd in bai3
17:42:34 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai3
main.exe
X - (+∞): -inf
(+∞) - (+∞): nan
X / 0: inf
0 / 0: nan
∞ / ∞: nan
sqrt(X) với X < 0: nan
  
```

Hình 13: Kiểm tra

$X - (+\infty)$: Kết quả là $-\infty$ vì trừ vô cùng dương từ một số hữu hạn sẽ cho kết quả là vô cùng âm.

$(+\infty) - (+\infty)$: Kết quả là NaN vì không xác định được kết quả của phép trừ hai vô cùng.

$X / 0$: Kết quả là ∞ vì chia một số hữu hạn cho 0 sẽ cho kết quả là vô cùng.

$0 / 0$: Kết quả là NaN vì không xác định được kết quả của phép chia 0 cho 0.

∞ / ∞ : Kết quả là NaN vì không xác định được kết quả của phép chia hai vô cùng.

$\text{sqrt}(X)$ với $X < 0$: Kết quả là NaN vì căn bậc hai của một số âm không xác định trong tập số thực

2.4 Bài 4

2.4.1 Yêu cầu

Khảo sát các trường hợp sau đây (viết chương trình thử nghiệm và giải thích kết quả):

1. Chuyển đổi float \rightarrow int \rightarrow float. Kết quả như ban đầu ?
2. Chuyển đổi int \rightarrow float \rightarrow int. Kết quả như ban đầu ?
3. Phép cộng số chấm động có tính kết hợp ?

$$(x+y)+z = x+(y+z)$$

Với i là biến kiểu int, f là biến kiểu float

4. `i = (int) (3.14159 * f);`
5. `f = f + (float) i;`
6. `if (i == (int)((float) i)) printf("true");`
7. `if (i == (int)((double) i)) printf("true");`
8. `if (f == (float)((int) f)) printf("true");`
9. `if (f == (double)((int) f)) printf("true");`


```

cmd in bai4
cmd
17:49:55 | 23 Mar, Sunday | in D: -> HTMT -> week2 -> bai4
main.exe
1. Chuyen doi float -> int -> float: 3.14159 -> 3 -> 3.00000 (Kết quả như ban đầu? false)
2. Chuyen doi int -> float -> int: 123456789 -> 123456792.00000 -> 123456792 (Kết quả như ban đầu? false)
3. Phép cộng dấu chấm động? ((x + y) + z) == (x + (y + z)): false
4. i = (int) (3.14159 * f): 6
5. f = f + (float) i: 5.50000
6. i = (int)((float) i): false
7. i = (int)((double) i): true
8. f = (float)((int) f): false
9. f = (double)((int) f): false

```

Hình 14: Kiểm tra

Giải thích

- Chuyển đổi float -> int -> float: Khi chuyển đổi từ float sang int, phần thập phân bị mất. Khi chuyển ngược lại từ int sang float, giá trị sẽ không còn giống ban đầu nếu số ban đầu có phần thập phân.
- Chuyển đổi int -> float -> int: Khi chuyển đổi từ int sang float, có thể xảy ra mất mát độ chính xác nếu số nguyên quá lớn. Khi chuyển ngược lại từ float sang int, giá trị có thể không còn giống ban đầu.
- Phép cộng số chấm động có tính kết hợp?: Phép cộng số chấm động không có tính kết hợp do sai số làm tròn. Kết quả có thể khác nhau tùy thuộc vào thứ tự thực hiện phép cộng.
- $i = (\text{int}) (3.14159 * f)$: Kết quả sẽ là phần nguyên của $3.14159 * f$. Ví dụ, nếu $f = 2.0$, kết quả sẽ là 6.
- $f = f + (\text{float}) i$: Kết quả sẽ là tổng của f và i sau khi chuyển đổi i sang float. Ví dụ, nếu $f = 2.5$ và $i = 3$, kết quả sẽ là 5.5.
- $\text{if } (i == (\text{int})((\text{float}) i))$: Nếu i có giá trị lớn, chuyển đổi sang float có thể làm mất độ chính xác, dẫn đến kết quả không bằng nhau.
- $\text{if } (i == (\text{int})((\text{double}) i))$: Chuyển đổi sang double thường không làm mất độ chính xác với số nguyên, nên kết quả thường là true.
- $\text{if } (f == (\text{float})((\text{int}) f))$: Nếu f có phần thập phân, chuyển đổi sang int sẽ làm mất phần thập phân, dẫn đến kết quả không bằng nhau.
- $\text{if } (f == (\text{double})((\text{int}) f))$: Tương tự như trường hợp 8, nếu f có phần thập phân, chuyển đổi sang int sẽ làm mất phần thập phân, dẫn đến kết quả không bằng nhau.

2.5 Mở rộng: Mô phỏng một số phép toán trên số chấm động: cộng, trừ, nhân, chia

```

D:\Code\VSCode\ITUS\2nd-ye X + v
Chon che do nhap:
1. Nhap so thap phan
2. Nhap chuoai nhi phan
Lua chon cua ban: 2
Nhap vao chuoai nhi phan thu nhat (dang sign exponent significand): 1 10000010 010000000000000000000000
Nhap vao chuoai nhi phan thu hai (dang sign exponent significand): 0 10000001 000000000000000000000000

=== SO THU NHAT ===
Dau: 1
Phan mu: 10000010
Phan tri: 01000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
1 10000010 01000000000000000000000000000000
Normalized Number: -10

=== SO THU HAI ===
Dau: 0
Phan mu: 10000001
Phan tri: 00000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
0 10000001 00000000000000000000000000000000
Normalized Number: 4

=== KET QUA CAC PHEP TOAN ===

Phep cong: -10 + 4 = -6
Dau: 1
Phan mu: 10000001
Phan tri: 10000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
1 10000001 10000000000000000000000000000000

Phep tru: -10 - 4 = -14
Dau: 1
Phan mu: 10000010
Phan tri: 11000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
1 10000010 11000000000000000000000000000000

Phep nhan: -10 * 4 = -40
Dau: 1
Phan mu: 10000100
Phan tri: 01000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
1 10000100 01000000000000000000000000000000

Phep chia: -10 / 4 = -2.5
Dau: 1
Phan mu: 10000000
Phan tri: 01000000000000000000000000000000
Bieu dien nhi phan:
1 10000000 01000000000000000000000000000000

So sanh:
-10 < 4
Press any key to continue . . . |

```

Hình 15: Mô phỏng