

BÁO CÁO

Học phần: Thực hành kiến trúc máy tính

Mã HP: IT3280

Mã lớp: 122032

Đề Bài

Tính gần đúng diện tích được giới hạn bởi một đường cong và đường thẳng.

Thành viên nhóm

STT	Họ và tên	MSSV
1	Bùi Văn Anh	20184026
2	Lê Ngọc Anh	20184031
3	Đinh Thị Duyên	20184085
4	Trần Quang Nam	20184161

Mục lục

1	Phân Công Công Việc	2
2	Floating-point arithmetic on an MIPS computer (dấu phẩy động).....	3
	a. Nguyên tắc chung biểu diễn số thực	3
	b. Chuẩn IEEE754.....	3
	c. Dấu phẩy động trong MIPS.....	4
3	Trapezoid method (Phương pháp Hình Thang).....	5
	a. Thuật toán, ý tưởng.	5
	b. Sơ đồ	6
	c. Công cụ sử dụng	7
4	CODE	7

1 Phân Công Công Việc

STT	Họ và Tên	Nội dung công việc
1	Bùi Văn Anh	Code hàm tính diện tích Viết báo cáo
2	Lê Ngọc Anh	Tìm hiểu về dấu phẩy động Làm slide
3	Đinh Thị Duyên	Tìm hiểu thuật toán tính diện tích Viết báo cáo phần phương pháp hình thang
4	Trần Quang Nam	Code nhập xuất dữ liệu, kiểm tra điều kiện Làm slide

2 Floating-point arithmetic on an MIPS computer (dấu phẩy động)

a. Nguyên tắc chung biểu diễn số thực

Trong máy tính số thực được biểu diễn bằng kiểu số dấu phẩy động (Floating Point Number)

Tổng quát: Một số thực X được biểu diễn theo kiểu số dấu phẩy động như sau:

$$X = \pm M \cdot R^E$$

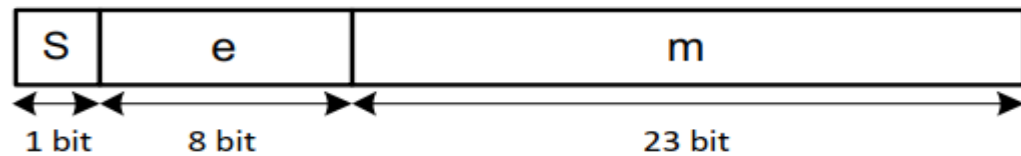
- M là phần định trị (Mantissa)
- R là cơ số (Radix)
- E là phần mũ (Exponent)

b. Chuẩn IEEE754

Chuẩn được dùng để biểu diễn phổ biến trong máy tính là IEEE754-2008

- Cơ số 2
- Các dạng:

Dạng 32-bit (single-precision)



- S là bit dấu:
 $S = 0 \rightarrow$ Số Dương
 $S = 1 \rightarrow$ Số Âm
- e (8bit) là giá trị dịch chuyển của phần mũ E :
 $e = E + 127 \rightarrow E = e - 127$
- m (23bit) là phần lẻ của phần định trị M :
 $M = 1.m$
- Công thức:

$$X = (-1)^S \cdot 1.m \cdot 2^{e-127}$$

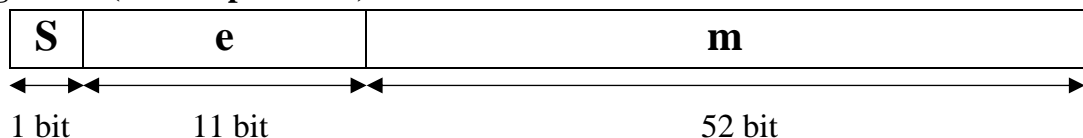
VD: 1100 0001 0101 0110 0000 0000 0000 0000

$S = 1 \rightarrow$ Số âm

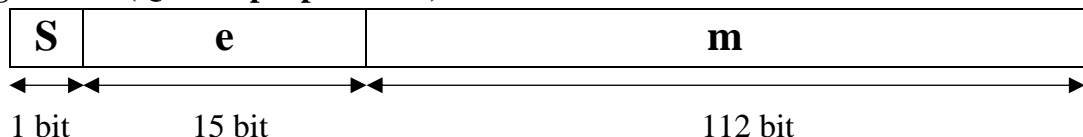
$e = 10000010_{(2)} = 130_{(10)} \rightarrow E = 130 - 127 = 3$

$\rightarrow X = -1.10101100_{(2)} \cdot 2^3 = -1101.011_{(2)} = -13.375_{(10)}$

Dạng 64-bit (double-precision)



Dạng 128-bit (Quadruple precision)



- **Các quy ước đặc biệt**

- Các bit của e bằng 0, các bit của m bằng 0, thì $X = \pm 0$
x000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 à $X = \pm 0$
- Các bit của e bằng 1, các bit của m bằng 0, thì $X = \pm \infty$
x111 1111 1000 0000 0000 0000 0000 0000 à $X = \pm \infty$
- Các bit của e bằng 1, còn m có ít nhất một bit bằng 1, thì nó không biểu diễn cho số nào cả (NaN - not a number)

c. **Dấu phẩy động trong MIPS**

MIPS có bộ xử lý dấu phẩy động (Coprocessor 1) (FTU). Bộ xử lý này có thanh ghi riêng

- 32 thanh ghi 32-bit (single-precision): \$f0,\$f1,\$f2,...,\$f31 → Float
- Cặp thanh ghi để chứa dữ liệu dạng 64-bit (double-precision): \$f0/\$f1,\$f2/\$f3,...
→ Double

Các lệnh số dấu phẩy động chỉ thực hiện trên các thanh ghi số dấu phẩy động

Một số lệnh cơ bản:

- Lệnh load và store:
lwc1, ldc1, swc1, sdc1
VD: ldc1 \$f8,32(\$s2)
- Các lệnh số học với số FP 32-bit (single-precision)
add.s, sub.s, mul.s, div.s
VD: add.s \$f0,\$f1,\$f6
- Các lệnh số học với số FP 64-bit (double-precision)
add.d, sub.d, mul.d, div.d
VD: mul.d \$f4, \$f4, \$f6
- Các lệnh so sánh
c.xx.s, c.xx.d (trong đó xx là eq, lt, le, ...)
Thiết lập hoặc xóa các bit mã điều kiện
VD: c.lt.s \$f3, \$f4
- Các lệnh rẽ nhánh dựa trên mã điều kiện
bc1t, bc1f
VD: bc1t TargetLabel

3 Trapezoid method (Phương pháp Hình Thang)

a. Thuật toán, ý tưởng.

Dữ kiện đề bài:

b : giá trị lớn nhất mà x nhận được

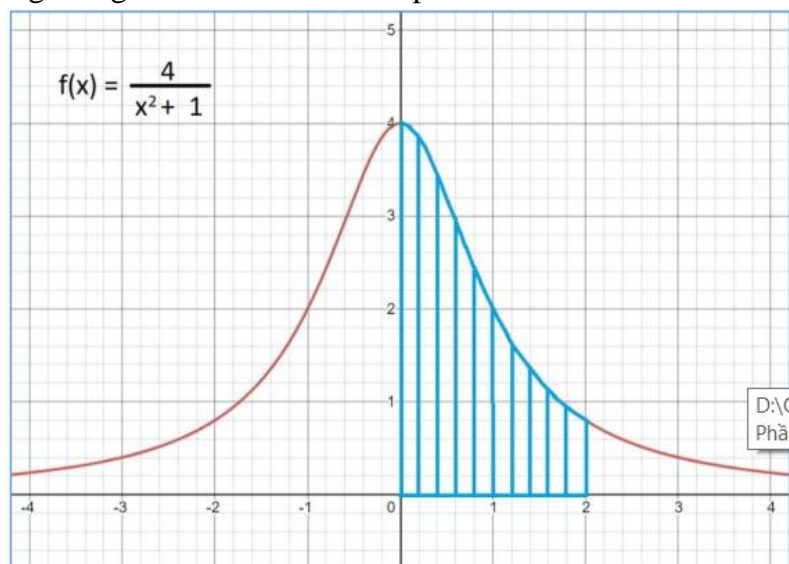
($b \in \mathbb{R}, 2 \leq b \leq 4$)

n: Số hình thang nhỏ hơn được chia ra.

($n \in \mathbb{N}, 10 \leq n \leq 20$).

Biểu thức $y = f(x) = \frac{4}{x^2 + 1}$

Yêu cầu: tính gần đúng diện tích giữa đường cong được xác định bởi hàm $f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0$ và $x = b$ tức là phần màu xanh như hình.



Phương pháp hình thang:

Chia hình thành n hình thang nhỏ hơn sao cho mỗi hình thang nhỏ có chiều cao bằng nhau.

$$h = b/n$$

Đáy bé và đáy lớn của các hình thang lần lượt là kết quả của biểu thức :

$$f(x) = \frac{4}{x^2 + 1}$$

Diện tích hình thang nhỏ có độ dài cạnh là x_1, x_2

$$S_{12} = \frac{f(x_1) + f(x_2)}{2} \times h$$

Tổng diện tích của n hình thang chính là kết quả cần tìm:

$$S = \frac{f(x_0) + f(x_1)}{2} \times h + \frac{f(x_1) + f(x_2)}{2} \times h + \dots + \frac{f(x_{n-1}) + f(x_n)}{2} \times h$$

$$S = h \times \left(\frac{f(x_0) + f(x_n)}{2} + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}) \right)$$

Với $x_0 = 0$; $x_n = b$

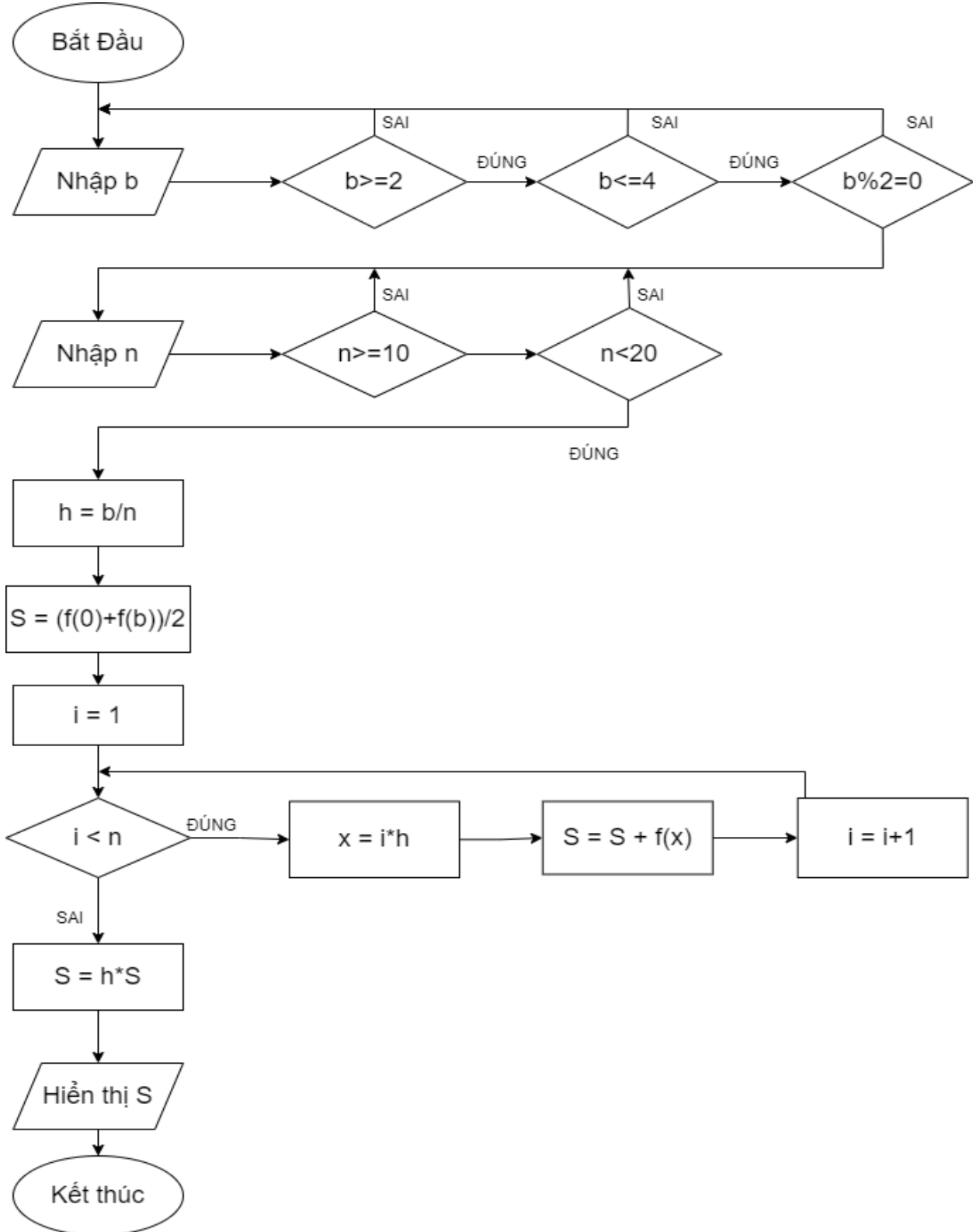
$$S = h \times \left(\frac{f(0) + f(b)}{2} + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}) \right)$$

$$x_i = i * h \text{ với } h = \frac{b}{n}$$

b. Sơ đồ

Input: b,n

Output: S



c. Công cụ sử dụng

System function : In ra thông báo nhập và xuất các dữ liệu.

Stack: Lưu dữ liệu trong quá trình thực hiện tính toán.

Chia chương trình thành các chương trình con để tính toán.

4 CODE

<https://husteduvn->

my.sharepoint.com/:u:/g/personal/anh_bv184026_sis_hust_edu_vn/EV7jBO1kWppAiLE2NNCb2vcBQ3a38z3MNVh7Bxbh0pgzUg?e=FNifoj