

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA



BÀI TẬP LỚN MÔN HỌC
KIẾN TRÚC MÁY TÍNH (CO2008)



ĐỀ TÀI

IN PHỔ SAO THEO CHUỖI KÝ SỐ ASCII ĐỌC TỪ TẬP TIN

LỚP: L14 NHÓM: 35

HK231



GVHD: NGUYỄN XUÂN MINH

SINH VIÊN THỰC HIỆN

STT	MSSV	HỌ	TÊN	% ĐIỂM BTL	ĐIỂM BTL	GHI CHÚ
1	2211378	Phan Lương	Hưng	100%		
2	2211185	Lâm Tuấn	Huy	100%		

Tp. Hồ Chí Minh, năm học 2023 -2024

BÁO CÁO KẾT QUẢ LÀM VIỆC NHÓM

ST T	Mã số SV	Họ và tên	% Điểm BTL	Điểm BTL	Ký tên
1	2211185	Lâm Tuấn Huy	100%		
2	2211378	Phan Lương Hưng	100%		

Nhận xét của GV:

.....

.....

.....

.....

GIẢNG VIÊN

(Ký và ghi rõ họ, tên)

NHÓM TRƯỞNG

(Ký và ghi rõ họ, tên)

Mục Lục

1	Đề bài	1
2	Giải pháp hiện thực	1
2.1	Cơ sở lý thuyết	1
2.2	Các bước thực hiện.....	2
3	Giải thuật.....	4
3.1	Sơ đồ hiện thực.....	4
3.2	Sơ đồ bước in phở	5
4	Thống kê	6
4.1	In phở hình sao với chuỗi đề bài cho.....	6
4.2	In phở hình sao với chuỗi 40 ký số bất kì	7
5	Tài liệu tham khảo	7

1 Đề bài

Đề 8: In phổ.

Viết chương trình in phổ sao như hình bên dưới:



Chuỗi 40 ký số ASCII đọc từ tập tin STRING.TXT trên đĩa.

2 Giải pháp hiện thực

2.1 Cơ sở lý thuyết

2.1.1 In phổ sao

In phổ là quá trình tạo ra một mẫu hình trực quan trên màn hình console dựa trên một dữ liệu đầu vào cụ thể. Trong trường hợp này, mẫu hình được xác định bởi chuỗi số được đọc từ tập tin. Mỗi số tương ứng với số lượng ngôi sao được in ra từng cột theo chiều ngang.

2.1.2 Xử lý tập tin

Chương trình cần phải có khả năng mở tập tin STRING.TXT, đọc nội dung của nó, và sau đó đóng tập tin khi hoàn thành quá trình đọc.

Dùng syscall mã 13 để mở file.

open file	13	\$a0 = address of null-terminated string containing filename \$a1 = flags \$a2 = mode	\$v0 contains file descriptor (negative if error). See note below table
-----------	----	---	---

Dùng lệnh li \$a1, 0 để bật cờ (flags) ở chế độ chỉ đọc.

Dùng lệnh syscall mã 14 để đọc file.

Sau khi xử lý xong tập tin dùng syscall mã 16 để đóng file.

2.1.3 Chuyển đổi dữ liệu string

Dữ liệu string đọc được từ tệp tin cần được chuyển đổi thành giá trị số tương ứng để xác định số lần in mỗi ký tự bằng cách trừ đi 48 (“0”) đến chuyển đổi dữ liệu sang kiểu số nguyên.

ASCII TABLE

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[END OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]

2.1.4 Định dạng đầu ra

Định dạng đầu ra tuân theo một mẫu hình cụ thể, với mỗi ký tự được in một số lần tương ứng với giá trị ASCII của nó, và mỗi hàng của mẫu hình phải được bắt đầu trên một dòng mới.

2.2 Các bước thực hiện

Step 0: Mở file và đọc giá trị dữ liệu.

Step 1: Lưu chuỗi cần đọc vào biến string và in chuỗi đó ra.

Step 2: Kiểm tra xem chuỗi có rỗng không, nếu có thì kết thúc chương trình.

Step 3: Vòng lặp duyệt qua từng ký số tìm max_height là chiều cao lớn nhất của chuỗi cần in (tương đương với ký số lớn nhất trong chuỗi).

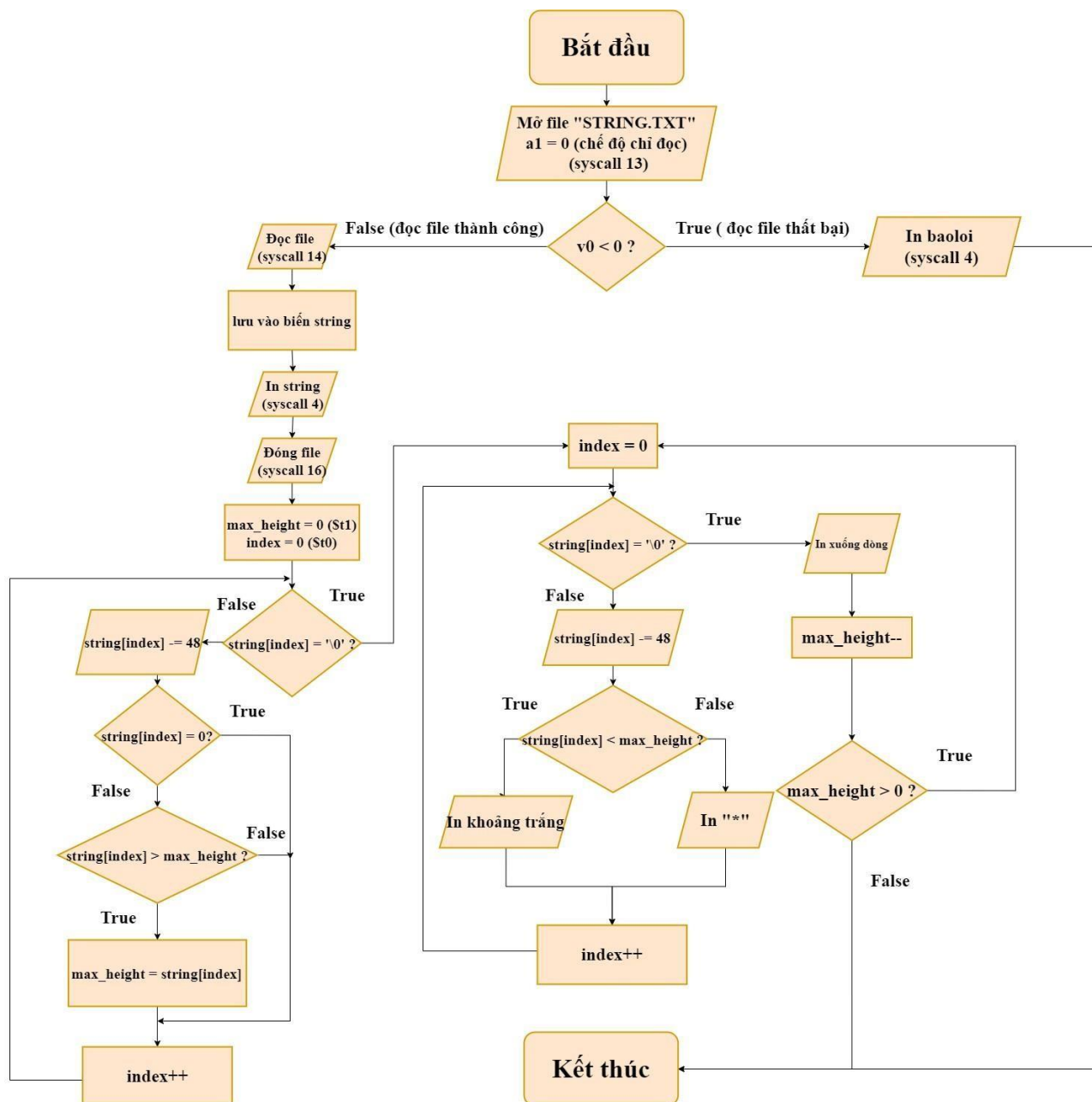
Step 4: Sau khi tìm được max_height, ta tiến hành vòng lặp duyệt qua từng phần tử trong chuỗi để in phổ hình sao.

Step 5: Nếu ký số lớn hơn hoặc bằng `max_height` thì tiến hành in ngôi sao, còn nếu ký tự nhỏ hơn thì tạo khoảng trắng. Nếu gặp ký tự rỗng thì xuống dòng để in hàng mới.

Step 6: Khi duyệt đến cuối chuỗi thì giảm `max_height` đi 1 và kiểm tra xem `max_height` có lớn hơn 0 không, lớn hơn thì bắt đầu lại vòng lặp in hình sao, còn không thì kết thúc chương trình.

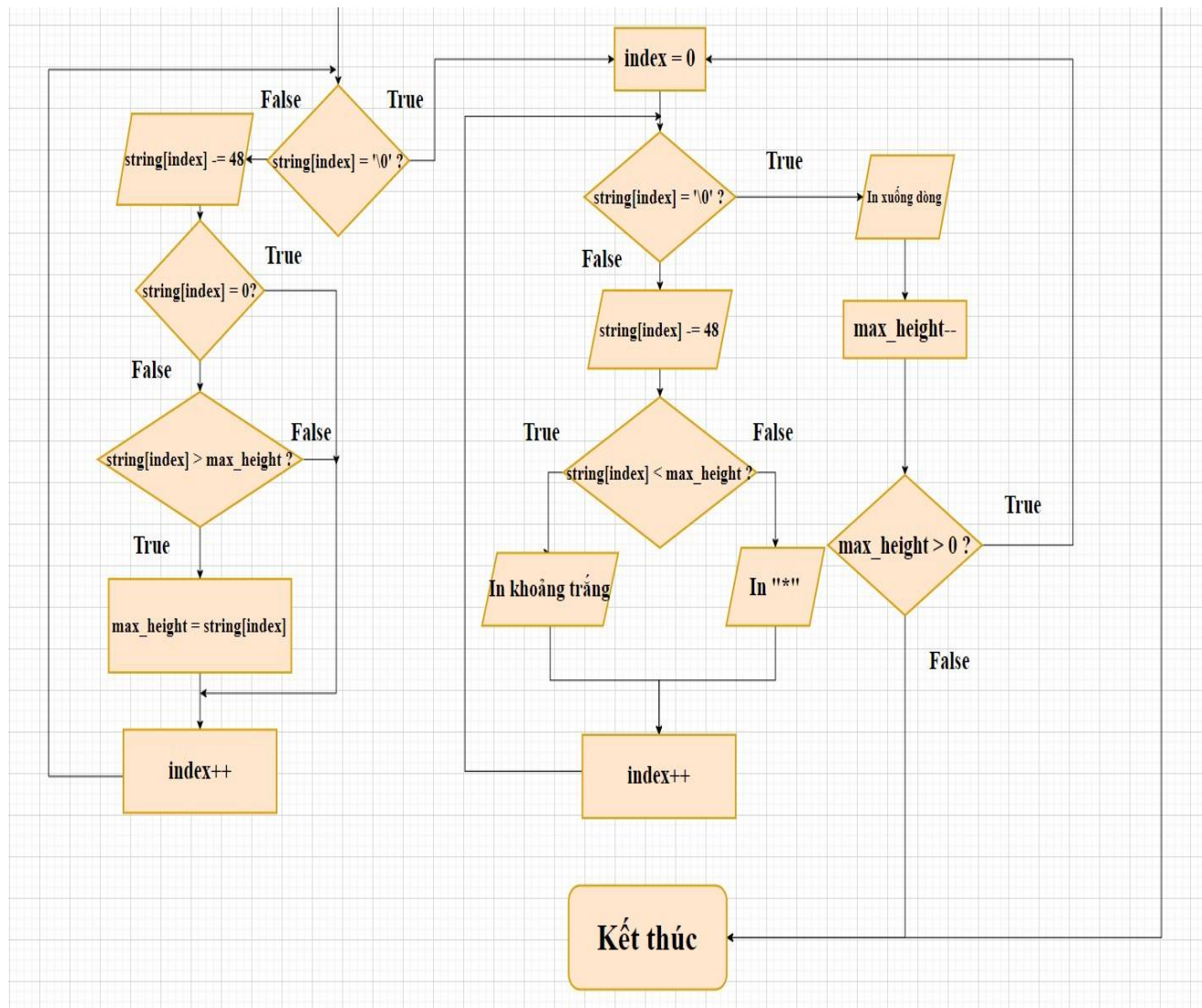
3 Giải thuật

3.1 Sơ đồ hiện thực



Hình 1: Sơ đồ hiện thực

3.2 Sơ đồ bước in phổ



Hình 2: Sơ đồ bước in phổ

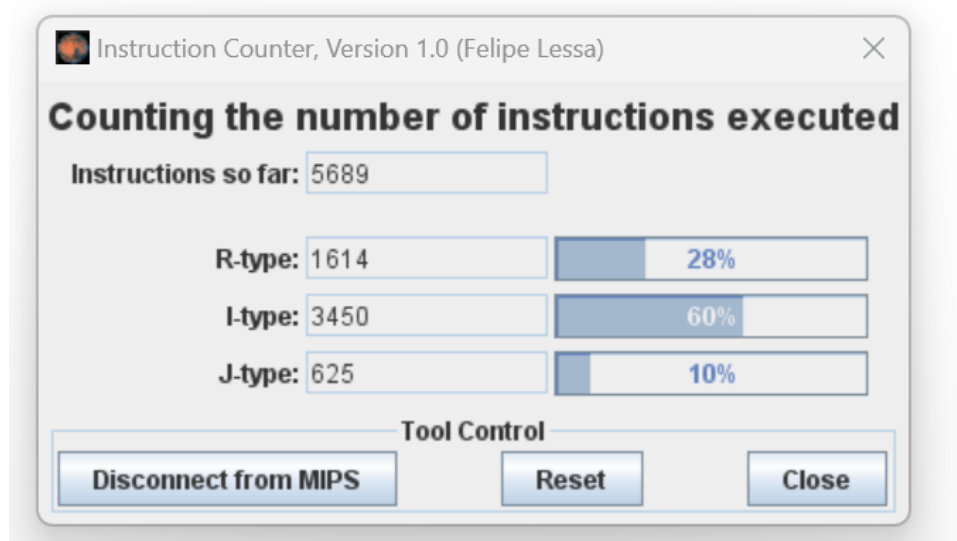
4 Thống kê

4.1 In phổ hình sao với chuỗi đề bài cho

4.1.1 Kết quả kiểm thử

```
00100100234567000065432100007898700
                                     *
                                   ***
                                *****
                             *      *****
                           **      *      *****
                        ***      **      *****
                     *****      *****      *****
                  *****      *****      *****
                *****      *****      *****
             *****      *****      *****
          *   *   *****      *****      *****
-- program is finished running --
```

4.1.2 Tính thời gian chạy chương trình



Với mô hình đơn chu kỳ Single Cycle, $CPI = 1$, Clock Rate = 1GHz, thời gian thực thi của chương trình được tính theo công thức:

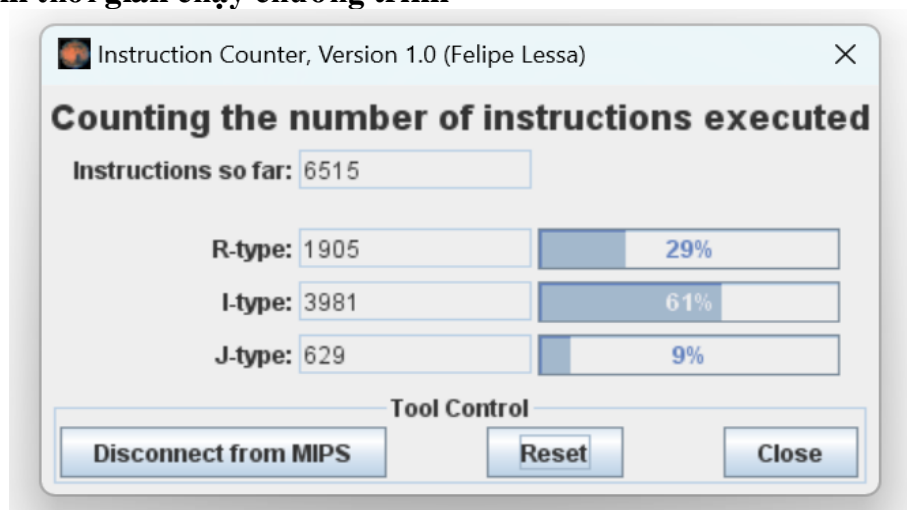
$$CPUTIME = \frac{\text{InstructionCount} \times CPI}{\text{ClockRate}} = \frac{5689 \times 1}{10^9} = 5689 \text{ (ns)}$$

4.2 In phổ hình sao với chuỗi 40 ký số bất kì

4.2.1 Kết quả kiểm thử

```
0000111122223333444455556666777788889999
                                     ****
                                   *****
                               *****
                           *****
                       *****
                   *****
               *****
           *****
       *****
   *****
-- program is finished running --
```

4.2.2 Tính thời gian chạy chương trình



Với mô hình đơn chu kỳ Single Cycle, $CPI = 1$, Clock Rate = 1GHz, thời gian thực thi của chương trình được tính theo công thức:

$$CPUTIME = \frac{\text{InstructionCount} \times CPI}{\text{ClockRate}} = \frac{6515 \times 1}{10^9} = 6515 \text{ (ns)}$$

5 Tài liệu tham khảo

- [1] Các slides và tài liệu thầy up trên BK-el
- [2] Advanced MIPS coding, utdallas.edu, link.