

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**ĐÁP ÁN & THANG ĐIỂM**  
**THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Học kỳ 3, năm học 2023-2024**

**I. Thông tin chung**

|  |  |                                |      |
|--|--|--------------------------------|------|
| Tên học phần:                            | <b>Cấu trúc Dữ liệu &amp; Giải thuật</b> |                                |      |
| Mã học phần:                             | 71ITSE30303                              | Số tín chỉ:                    | 3    |
| Mã nhóm lớp học phần:                    | 233_71ITSE30303_01, 02,..., 05           |                                |      |
| Hình thức thi: <b>Tự luận</b>            | Thời gian làm bài:                       | <b>75</b>                      | phút |
| <i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> Có   | <input type="checkbox"/> Không |      |

**Cách thức làm bài thi & nộp bài thi :**

- Sinh viên làm bài thi trên file word (file\_mẫu Bài Làm).
- SV làm bài thi tại phòng máy tính.
- SV được tham khảo tài liệu: sách; vở; tài liệu photocopy.
- SV không được sử dụng điện thoại Smartphone & Internet, 4G trong thời gian làm bài thi.

**II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO**

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

| Ký hiệu CLO   | Nội dung CLO  | Hình thức đánh giá | Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%) | Câu hỏi thi số | Điểm số tối đa | Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI |
|---------------|---|--------------------|--|----------------|----------------|-------------------------------------|
| (1)           | (2)   | (3)                | (4)  | (5)            | (6)            | (7)                                 |
| CLO 1,2,3,4,5 | Thuật toán tìm kiếm nhị phân & thuật toán sắp xếp nổi bọt | Tự luận            | 50%  | 1              | 5.0            |                                     |
| CLO 1,2,3,4,5 | Hàm băm, bảng băm   | Tự luận            | 20%  | 1              | 2.0            |                                     |
| CLO 1,2,3,4,5 | Thuật toán đường đi ngắn nhất                             | Tự luận            | 30%  | 1              | 3.0            |                                     |

### III. Nội dung câu hỏi thi

#### Câu 1 (5.0 điểm)

a)(2.5 điểm) Áp dụng giải thuật tìm kiếm nhị phân. Mảng sắp xếp tăng dần.

Dãy số gồm 8 phần tử và  $x = 90 = \text{key}$

|   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 6 | 17 | 29 | 35 | 45 | 59 | 75 | 90 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|

Ta có:

|       |       |     |    |    |    |    |       |
|-------|-------|-----|----|----|----|----|-------|
| 6     | 17    | 29  | 35 | 45 | 59 | 75 | 90    |
| $i=0$ | $i=1$ | ... |    |    |    |    | $i=7$ |

B.1:  $L=0; R=n-1 = 7$  (0,25 điểm)

B.2:  $\text{mid} = (L+R)/2 = 3 \rightarrow a[\text{mid}] = a[3] = 35 < 90 = \text{key}$

$L=\text{mid}+1 = 4$  ( $R=7$ )

B.3: nếu  $L < R$  ( $4 < 7$ ) (0,25 điểm)

|       |       |     |    |    |       |    |       |
|-------|-------|-----|----|----|-------|----|-------|
|       |       |     |    | L  | mid=5 |    | R     |
| 6     | 17    | 29  | 35 | 45 | 59    | 75 | 90    |
| $i=0$ | $i=1$ | ... |    |    |       |    | $i=7$ |

B.2:  $L=4; R=7$

$\text{mid} = (L+R)/2 = 5 \rightarrow a[\text{mid}] = a[5] = 59 < 90 = \text{key}$

$L=\text{mid}+1 = 6$  ( $R=7$ )

B.3: nếu  $L < R$  ( $6 < 7$ ) (0,5 điểm)

|       |       |     |    |    |    |    |       |
|-------|-------|-----|----|----|----|----|-------|
|       |       |     |    |    |    | L  | R     |
| 6     | 17    | 29  | 35 | 45 | 59 | 75 | 90    |
| $i=0$ | $i=1$ | ... |    |    |    |    | $i=7$ |

B.2:  $L=6; R=7$

$\text{mid} = (L+R)/2 = 6 \rightarrow a[\text{mid}] = a[6] = 75 < 90 = \text{key}$

$L=\text{mid}+1 = 7$  ( $R=7$ )

B.3: nếu  $L \leq R$  (0,5 điểm)

|       |       |     |    |    |    |    |       |
|-------|-------|-----|----|----|----|----|-------|
|       |       |     |    |    |    |    | L = R |
| 6     | 17    | 29  | 35 | 45 | 59 | 75 | 90    |
| $i=0$ | $i=1$ | ... |    |    |    |    | $i=7$ |

B.2:  $L=7; R=7$

$\text{mid} = (L+R)/2 = 7 \rightarrow a[\text{mid}] = a[7] = 90 = \text{key}$  (0,5 điểm)

Dừng kết thúc.

Vậy, khoá  $x = 90$  tìm thấy trong mảng A. (0,5 điểm)

b)(2.5 điểm) Áp dụng giải thuật sắp xếp nổi bọt.

Thực hiện sắp xếp mảng  $A = [50, 44, 30, 11]$

$i=0; j=0$

Nếu  $A[0] > A[1]$  ( $50 > 44$ ) thì hoán đổi 50 và 44.

Mảng  $A = [44, 50, 30, 11]$  (0,25 điểm)

Nếu  $(j < n-i-1)$  ( $0 < 3-0-1$ ):  $j = j + 1 = 0+1 = 1$  và quay về B.3 (0,25 điểm)

$+i=0; j=1$

Nếu  $A[j] > A[j+1]$  ( $A[1] > A[2]$ )  $50 > 30$  thì hoán đổi 50 và 30.

Mảng  $A = [44, 30, 50, 11]$

Nếu  $(j < n-i-1)$  ( $1 < 3-0-1$ ):  $j=j+1=2$  và quay về B.3 (0,5 điểm)

$+i=0; j=2$

Nếu  $A[j] > A[j+1]$  ( $A[2] > A[3]$ )  $50 > 11$  thì hoán đổi 50 và 11.

Mảng  $A = [44, 30, 11, 50]$

Nếu  $(j < n-i-1)$  ( $2 < 3-0-1$ ): Sai thì chuyển sang B.5

Nếu  $(i < n-1)$  ( $0 < 2$ ) Đúng.  $i = i + 1 = 1$  và quay về B.2 (0,5 điểm)

$+j=0; i=1$

Nếu  $A[0] > A[1]$  ( $44 > 30$ ) thì hoán đổi 44 và 30

Mảng  $A = [30, 44, 11, 50]$

Nếu  $(j < n-i-1)$  ( $0 < 3-1-1$ ):  $j = j + 1 = 0+1 = 1$  và quay về B.3

Nếu  $A[1] > A[2]$  ( $44 > 11$ ) thì hoán đổi 44 và 11.

Mảng  $A = [30, 11, 44, 50]$

Nếu  $(j < n-i-1)$  ( $1 < 3-1-1$ ): Sai thì chuyển sang B.5

Nếu  $(i < n-1)$  ( $1 < 2$ ) Đúng.  $i = i + 1 = 2$  và quay về B.2 (0,5 điểm)

$+j=0; i=2$

Nếu  $A[0] > A[1]$  ( $30 > 11$ ) thì hoán đổi 30 và 11.

Mảng  $A = [11, 30, 44, 50]$

Nếu  $(j < n-i-1)$  ( $0 < 3-2-1$ ): Sai thì chuyển sang B.5

Nếu  $(i < n-1)$  ( $2 < 2$ ) Sai. Dừng kết thúc.

Vậy mảng đã được sắp xếp là  $A = [11, 30, 44, 50]$ . (0,5 điểm)

## Câu 2 (2.0 điểm):

Phương pháp chia

$h(x) = x \% M$

Tính giá trị băm cho các khóa 4333, 1371, 1583, 4524, 2255, 794

$M = 10$  (kích thước bảng)

Ta có:

(0,5 điểm)

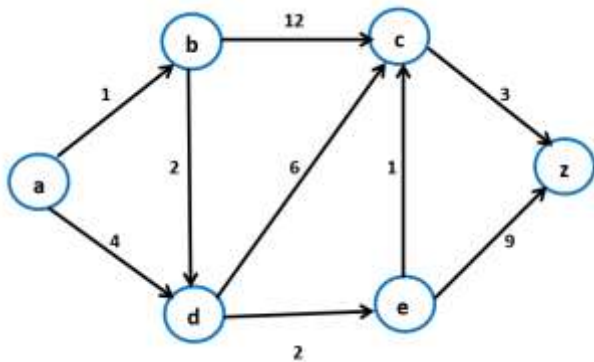
| STT | Key  | Hash           | Chỉ mục mảng |
|-----|------|----------------|--------------|
| 1   | 4333 | $4333\%10 = 3$ | 3            |
| 2   | 1371 | $1371\%10 = 1$ | 1            |
| 3   | 1583 | $1583\%10 = 3$ | 3            |
| 4   | 4524 | $4524\%10 = 4$ | 4            |
| 5   | 2255 | $2255\%10 = 5$ | 5            |
| 6   | 794  | $794\%10 = 4$  | 4            |

(0,5 điểm)

| STT | Key  | Hash           | Chỉ mục mảng | Sau kỹ thuật<br>Dò tuyến tính –<br>Chỉ mục mảng |
|-----|------|----------------|--------------|---|
| 1   | 4333 | $4333\%10 = 3$ | 3            | 6   |
| 2   | 1371 | $1371\%10 = 1$ | 1            | 1   |
| 3   | 1583 | $1583\%10 = 3$ | 3            | 3   |
| 4   | 4524 | $4524\%10 = 4$ | 4            | 7   |
| 5   | 2255 | $2255\%10 = 5$ | 5            | 5   |
| 6   | 794  | $794\%10 = 4$  | 4            | 4   |

(0,5 + 0,5 điểm)

**Câu 3 (2.0 điểm):** Cho đồ thị sau



(Hình 1)

+Thực hiện bước 1:

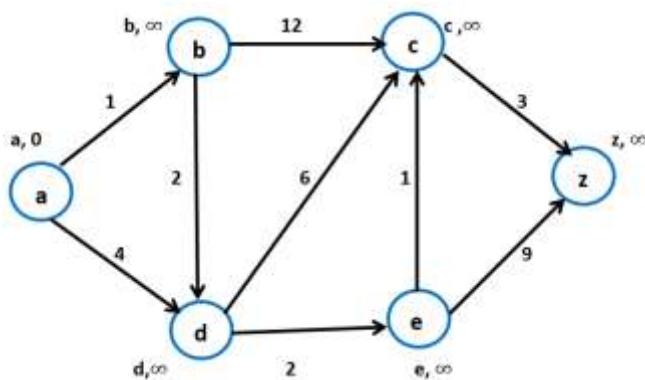
Đặt:  $T := \{a, b, c, d, e, z\}$

$L(a) := 0, L(b) = L(c) = L(d) = L(e) = L(z) := \infty$

và

$P(a) = P(b) = P(c) = P(d) = P(e) = P(z) := \emptyset$

(0,25 điểm)



(Hình 2)

(0,25 điểm)

+Thực hiện bước 2:

$L(a) = \min\{L(x) \mid x \in T\} = 0$

Suy ra:  $v = a$  và  $T := T - \{a\} = \{b, c, d, e, z\}$

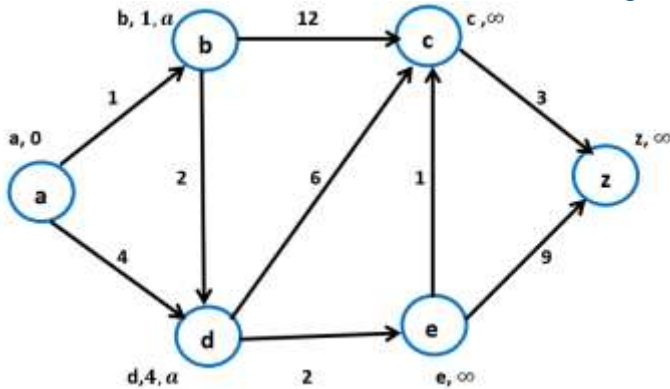
+Thực hiện bước 3: Vì  $z \neq v$ , sang bước 4.

+Thực hiện bước 4:

Xét đỉnh b và đỉnh d kề đỉnh a. Ta có

$$L(b) := \infty > L(a) + w(a,b) = 0 + 1 = 1 \Rightarrow L(b) := 1, \text{ gán } P(b) := a;$$

$$L(d) := \infty > L(a) + w(a,d) = 0 + 4 = 4 \Rightarrow L(d) := 4, \text{ gán } P(d) := a;$$



(Hình 3)

(0,5 điểm)

+Thực hiện bước 2:

$$L(b) = \min\{L(x) \mid x \in T\} = 1$$

Suy ra:  $v = b$  và  $T := T - \{b\} = \{c, d, e, z\}$

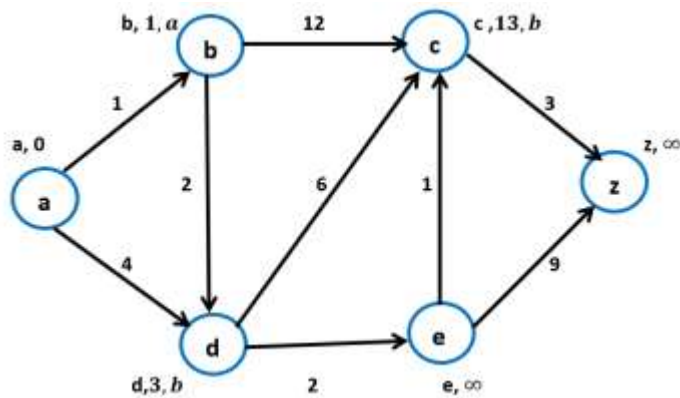
+Thực hiện bước 3: Vì  $z \neq v$ , sang bước 4.

+Thực hiện bước 4:

Xét đỉnh d và đỉnh c kề đỉnh b. Ta có

$$L(c) := \infty > L(b) + w(b,c) = 1 + 12 = 13 \Rightarrow L(c) := 13, \text{ gán } P(c) := b;$$

$$L(d) := 4 > L(b) + w(b,d) = 1 + 2 = 3 \Rightarrow L(d) := 3, \text{ gán } P(d) := b;$$



(Hình 4)

(0,5 điểm)

+Thực hiện bước 2:

$$L(d) = \min\{L(x) \mid x \in T\} = 3$$

Suy ra:  $v = b$  và  $T := T - \{d\} = \{c, e, z\}$

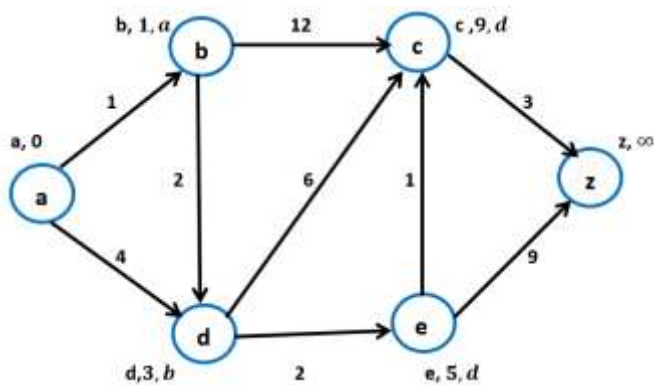
+Thực hiện bước 3: Vì  $z \neq v$ , sang bước 4.

+Thực hiện bước 4:

Xét đỉnh c và đỉnh e kề đỉnh d. Ta có

$$L(e) := \infty > L(d) + w(d,e) = 3 + 2 = 5 \Rightarrow L(e) := 5, \text{ gán } P(e) := d;$$

$$L(c) := 13 > L(d) + w(d,c) = 3 + 6 = 9 \Rightarrow L(c) := 9, \text{ gán } P(c) := d;$$



(Hình 5)

+Thực hiện bước 2:

$$L(e) = \min\{L(x) \mid x \in T\} = 5$$

(0,5 điểm)

Suy ra:  $v = e$  và  $T := T - \{e\} = \{c, z\}$

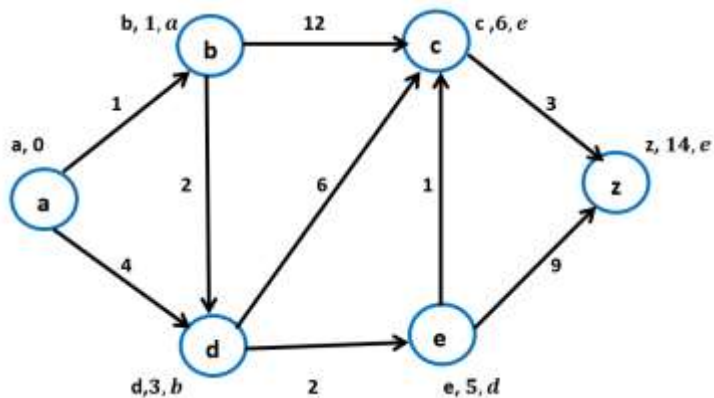
+ Thực hiện bước 3: Vì  $z \neq v$ , sang bước 4.

+Thực hiện bước 4:

Xét đỉnh z và đỉnh c kề đỉnh e. Ta có

$$L(c) := 9 > L(e) + w(e,c) = 5 + 1 = 6 \Rightarrow L(c) := 6, \text{ gán } P(c) := e;$$

$$L(z) := \text{vô cùng} > L(e) + w(e,z) = 5 + 9 = 14 \Rightarrow L(z) := 14, \text{ gán } P(z) := e;$$



(Hình 6)

+Thực hiện bước 2:

$$L(c) = \min\{L(x) \mid x \in T\} = 6$$

(0,5 điểm)

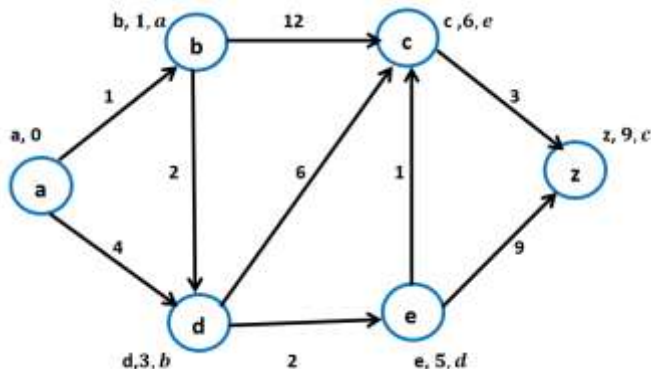
Suy ra:  $v = e$  và  $T := T - \{c\}$

+ Thực hiện bước 3: Vì  $z \neq v$ , sang bước 4.

+Thực hiện bước 4:

Xét đỉnh z kề đỉnh e. Ta có

$$L(z) := 14 > L(c) + w(c,z) = 6 + 3 = 9 \Rightarrow L(z) := 9, \text{ gán } P(z) := c;$$



(Hình 7)

+Thực hiện bước 2:

$$L(z) = \min\{L(x) \mid x \in T\} = 9$$

Suy ra:  $v = z$  và  $T := T - \{z\}$

+ Thực hiện bước 3: Vì  $z = v$ , kết thúc.

$L(z) = 9$  là độ dài đường đi ngắn nhất từ  $a$  đến  $z$ .

Vậy đường đi ngắn nhất là:  $a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow c \rightarrow z$ .

(0,5 điểm)

-----Hết-----

Người duyệt đề

Trưởng bộ môn KHDL



Trần Ngọc Việt

TP. Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 07 năm 2024

Giảng viên ra đề



Trần Ngọc Việt