

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Sinh viên được tham khảo tài liệu trong 1 tờ A4.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
Họ và tên thí sinh
MSSV:

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ

Môn thi: Lý thuyết đồ thị
Lớp/Lớp học phân: DHTH17
Ngày thi: 11/12/2023

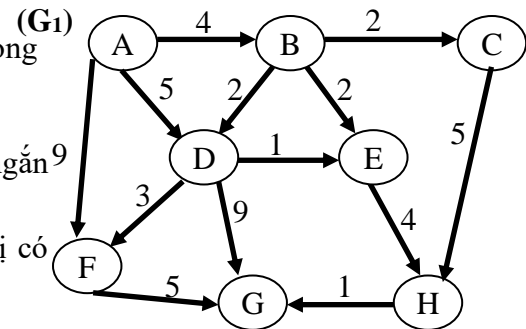
Thời gian làm bài: 60 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Er\

Câu 1 – CLO4: (4 điểm)

Xác định đường đi ngắn nhất xuất phát từ A đến tất cả các đỉnh còn lại trong đồ thị G_1 như hình bên bằng giải thuật Dijkstra:

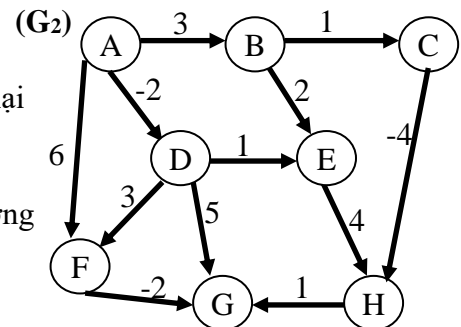
- (2 điểm) Chạy từng bước giải thuật và lưu vết dạng bảng.
- (1 điểm) Áp dụng chiến lược quay lui theo vết để tìm ra đường đi ngắn nhất từ A đến tất cả các đỉnh còn lại.
- (1 điểm) Vì sao giải thuật Dijkstra không thể áp dụng cho đồ thị có trọng số âm? (Có thể giải thích trên một vài ví dụ minh họa).



Câu 2 – CLO4: (3 điểm)

Xác định đường đi ngắn nhất xuất phát từ A đến tất cả các đỉnh còn lại trong đồ thị G_2 như hình bên bằng giải thuật Bellman-Ford.

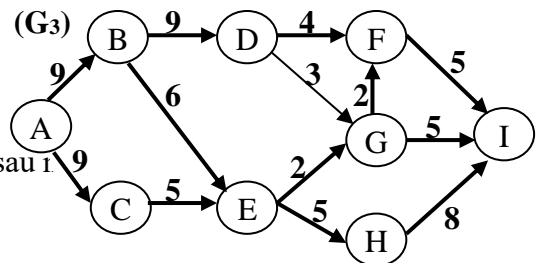
- (2 điểm) Chạy từng bước giải thuật và lưu vết dạng bảng.
- (1 điểm) Áp dụng chiến lược quay lui theo vết để tìm ra đường đi ngắn nhất từ A đến tất cả các đỉnh còn lại.



Câu 3 – CLO5: (3 điểm)

Xác định luồng cực đại từ A đến I trong đồ thị dòng chảy G_3 như hình bên.

- (1 điểm) Chạy từng bước giải thuật và lưu vết dạng bảng.
- (2 điểm) Áp dụng lưu vết bằng cách vẽ lại đồ thị cập nhật sau 1 bước lặp.

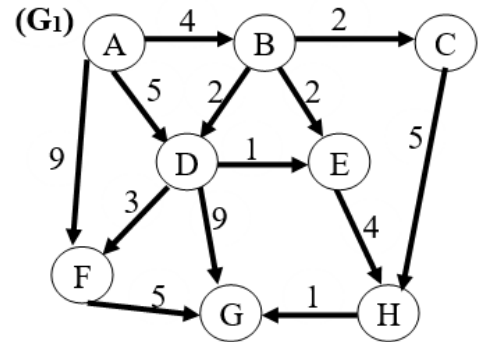


----- Hết -----

ĐÁP ÁN

Câu 1 – CLO4: (4 điểm)

Bước	B	C	D	E	F	G	H
KT	(4,A)*	∞, A	5,A	∞, A	9,A	∞, A	∞, A
1	-	6,B	(5,A)*	6,B	9,A	∞, A	∞, A
2	-	(6,B)*	-	6,B	8,D	14,D	∞, A
3	-	-	-	(6,B)*	8,D	14,D	11,C
4	-	-	-	-	(8,D)*	14,D	10,E
5	-	-	-	-	-	13,F	(10,E)*
6	-	-	-	-	-	(11,H)*	-
7	-	-	-	-	-	-	-



Các đường đi ngắn nhất :

$A \rightarrow B$: 4 $A \rightarrow B \rightarrow C$: 6 $A \rightarrow D$: 5 $A \rightarrow B \rightarrow E$: 6
 $A \rightarrow D \rightarrow F$: 8 $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow G$: 11 $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow H$: 10

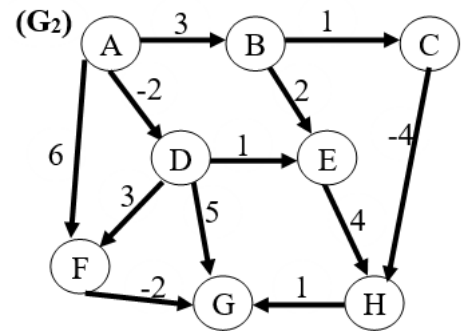
Câu 2 – CLO4: (3 điểm)

Xác định đường đi ngắn nhất xuất phát từ A đến tất cả các đỉnh còn lại trong đồ thị G_2 như hình bên bằng giải thuật Bellman-Ford.

(a) (2 điểm) Chạy từng bước giải thuật và lưu vết dạng bảng.

(b) (1 điểm) Áp dụng chiến lược quay lui theo vết để tìm ra đường đi ngắn nhất từ A đến tất cả các đỉnh còn lại.

Bước	B	C	D	E	F	G	H
KT	3,A	∞, A	-2,A	∞, A	6,A	∞, A	∞, A
1	3,A	4,B	-2,A	-1,D	1,D	-1,F	0,C
2	3,A	4,B	-2,A	-1,D	1,D	-1,F	0,C



Các đường đi ngắn nhất :

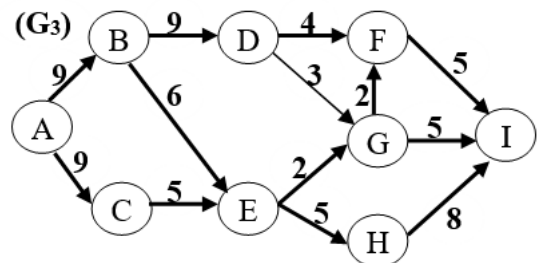
$A \rightarrow B$: 3 $A \rightarrow B \rightarrow C$: 4 $A \rightarrow D$: -2
 $A \rightarrow D \rightarrow E$: -1 $A \rightarrow D \rightarrow F$: 1
 $A \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow G$: -1 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow H$: 0

Câu 5 – CLO4: (3 điểm)

Xác định luồng cực đại từ A đến I trong đồ thị dòng chảy G_4 như hình bên.

(a) (1 điểm) Chạy từng bước giải thuật và lưu vết dạng bảng.

(b) (2 điểm) Áp dụng lưu vết bằng cách vẽ lại đồ thị cập nhật sau mỗi bước lặp



Giải :

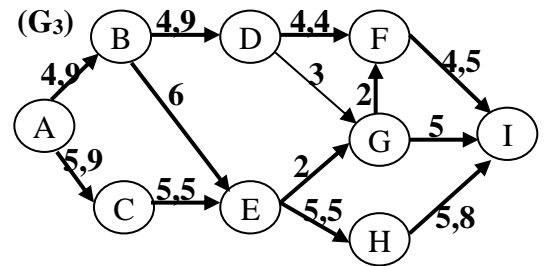
Do luồng ban đầu trên các cung bằng 0 nên đồ thị G ban đầu cũng chính là đồ thị tăng luồng G_f

Các đường tăng luồng trên G_f :

$P_1 : A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow I$, $k_1 = 4$

$P_2 : A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow I$, $k_2 = 5$

$\text{Val}(f) = 9$

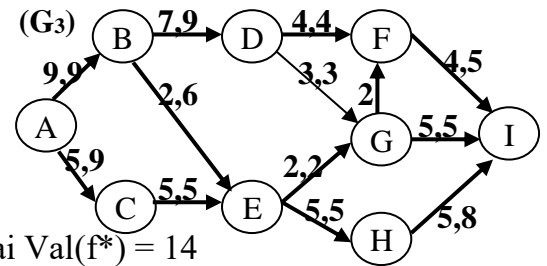


Các đường tăng luồng trên G_f :

$P_3 : A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow I$, $k_3 = 3$

$P_4 : A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow I$, $k_4 = 2$

$\text{Val}(f) = 14$



Do không còn đường tăng luồng trên G_f nên giá trị luồng cực đại $\text{Val}(f^*) = 14$

(Chú ý mỗi bước vẽ đủ 2 đồ thị G và G_f)