

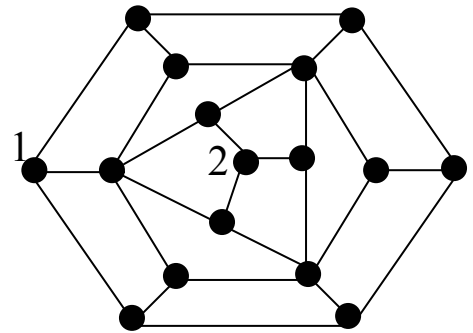
ĐỀ THI
Lý thuyết đồ thị
(120 phút – Không dùng tài liệu)

Trả lời các câu hỏi trong những đề bài sau đây (giải thích rõ ràng, chạy thuật toán trên giấy hay chứng minh các khẳng định của bạn tùy theo câu hỏi).

Bài 1

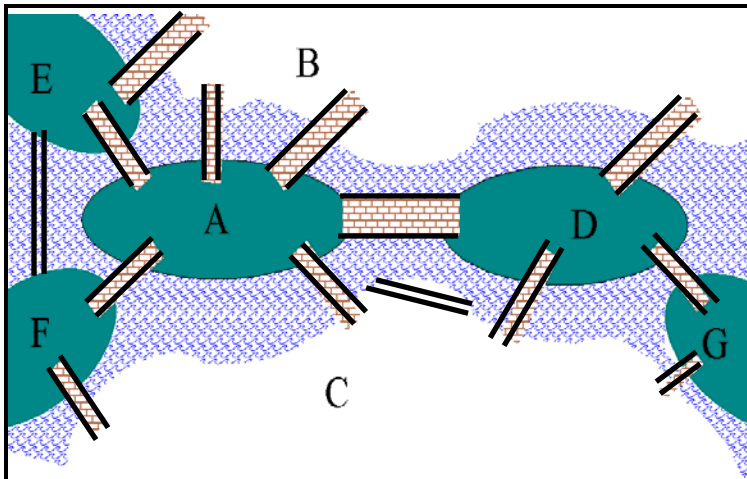
- 1.1) Chứng minh một đồ thị đơn và phẳng luôn chứa ít nhất một đỉnh có bậc nhỏ hơn hay bằng 5.
- 1.2) Xét xem đồ thị (H), hình bên cạnh, có phải là đồ thị Hamilton hay không.

(H)



Bài 2

Xem sơ đồ bố trí các chiếc cầu như hình vẽ sau đây.



- 2.1) Vẽ đồ thị (K): tập đỉnh là các vùng (có ghi chữ trong hình) tập cạnh là các chiếc cầu bắc qua những vùng này.
- 2.2) (K) có là đồ thị đơn hay không?
- 2.3) Vẽ đồ thị con (G1) của (K) sinh bởi tập đỉnh {E, F, G}.
- 2.4) Viết ma trận liên thuộc của (G1).
- 2.5) Có thể xuất phát từ một vùng (trong hình vẽ) đi dạo qua tất cả các chiếc cầu, mỗi chiếc đúng một lần hay không?
- 2.6) Tìm số màu của đồ thị (K).
- 2.7) Giả sử các vùng A, B, C, ... được đặt các trọng số $W(A)=4$, $W(B)=6$, $W(C)=8$, ... Mỗi chiếc cầu nối hai vùng x và y được gán với trọng số là bội số chung nhỏ nhất của $W(x)$ và $W(y)$.
 - (a) Hãy tính trọng số mỗi chiếc cầu trong hình vẽ.
 - (b) Tìm một cây khung ngắn nhất của đồ thị (K).
 - (c) Trong đồ thị (K) tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh E đến đỉnh G mà bắt buộc phải đi ngang qua chiếc cầu nối 2 đỉnh A và D.

Bài 3

Gọi (G2) là đồ thị có được bằng cách thêm vào một cạnh nối đỉnh 1 và đỉnh 2 trong đồ thị (H) của bài 1. Hãy xét xem đồ thị (G2) có phẳng hay không.