BÀI TẬP CHƯƠNG 5

Bài 1: Hãy xác định loại đồ thị, số đỉnh, số cạnh, bậc các đỉnh :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Loại đồ thị | Đơn đồ thị | Đa đồ thị | Giả đồ thị |
| Số cạnh | 4 | 7 | 10 |
| Số đỉnh | 4 | 4 | 4 |
| Bậc của đỉnh | a-2,b-3,c-2,d-1 | a-3,b-5,c-2,d-4 | a-5,b-6,c-3,d-6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Loại đồ thị | Đa đồ thị | Đa đồ thị có hướng | Đa đồ thị có hướng |
| Số cạnh | 6 | 9 | 11 |
| Số đỉnh | 5 | 5 | 6 |
| Bậc của đỉnh | e-0,a-3,b-3,c-3,d-3 | a-2,b-3,c-5,d-3,e-5 | a-3,b-4,c-3,d-5,e-3,f-4 |

Bài 2: Xét tính đẳng cấu của hai đồ thị ?

a)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 8 | 8 |
| Số cạnh | 10 | 10 |
| Số đỉnh cùng bậc:  Bậc 2  Bậc 3 | Bậc 2: a, c, e, g  Bậc 3: b, d, h, f | Bậc 2: t, u, x, y  Bậc 3: s, w, z, v |

Vì đỉnh f-bậc 3 nhưng x- bậc 2 hay e- bậc 2 nhưng w-bậc 3 nên tính ánh xạ không có.

🡺 G và H không đẳng cấu với nhau

b)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 5 | 5 |
| Số cạnh | 6 | 6 |
| Số đỉnh cùng bậc :  Bậc 1  Bậc 2  Bậc 3 | 0  3  2 | 1  2  2 |

Ta thấy đỉnh bậc 1 của đồ thị G = 0, đồ thị H = 1 🡺 không cùng số đỉnh cùng bậc 🡺 G và H không đằng cấu với nhau.

c)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 10 | 10 |
| Số cạnh | 9 | 9 |
| Số đỉnh cùng bậc  Bậc 1  Bậc 3  Bậc 4 | u1-u6-u7-u5-u10-u8-u9  u4  u2-u3 | v1-v6-v7-v5-v10-v9-v8  v3  v2-v4 |

Ta thấy u3 của đồ thị G liên kết với bậc 4 và bậc 3 nhưng v3 của đồ thị H liên kết với hai bậc 4 🡺 G- H không đẳng cấu

d)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 10 | 10 |
| Số cạnh | 15 | 15 |
| Số đỉnh cùng bậc  Bậc 3 | u1-10 | v1-10 |

Vì mỗi đỉnh thuộc G đều là bậc 3 và luôn liên kết với 3 đỉnh bậc 3 khác, tương tự mỗi đỉnh thuộc H đều là bậc 3 và luôn liên kết với 3 đỉnh bậc 3 khác. 🡺 G – H có đẳng cấu.

e)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 8 | 8 |
| Số cạnh | 23 | 23 |
| Số đỉnh cùng bậc  Bậc 5 | u1-10 | v1-10 |

G- H không đẳng cấu, vì u và v liên kết với nhau k trùng vị trí.

Bài 3 : Tìm ma trận kế

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | A | B | C | D | | A | 0 | 1 | 0 | 1 | | B | 1 | 2 | 2 | 0 | | C | 0 | 2 | 2 | 1 | | D | 1 | 0 | 1 | 0 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | A | B | C | D | | A | 2 | 1 | 2 | 2 | | B | 1 | 2 | 0 | 2 | | C | 2 | 0 | 2 | 1 | | D | 2 | 2 | 1 | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | A | B | C | D | | A | 2 | 2 | 3 | 1 | | B | 2 | 0 | 0 | 4 | | C | 3 | 0 | 2 | 2 | | D | 1 | 4 | 2 | 0 | |

Bài 4. Cho ma trận kề của các đơn đồ thị . Hãy xét tính đẳng cấu giữa các đơn đồ thị này?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 3 | 3 |
| Số cạnh | 2 | 2 |
| Số đỉnh cùng bậc  Bậc 1 :  Bậc 2 : | 1  1 | 1  1 |

Hai ma trận đẳng cấu nhau.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 4 | 4 |
| Số cạnh | 4 | 5 |
| Số đỉnh cùng bậc |  |  |

Ta thấy ở ma trận thứ nhất chỉ có 4 cạnh nhưng tại MT2 có 5 cạnh.

🡺 Hai MT không đẳng cấu nhau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Số đỉnh | 4 | 4 |
| Số cạnh | 4 | 3 |
| Số đỉnh cùng bậc |  |  |

Ta thấy hai ma trận không cùng số cạnh với nhau 🡺 Hai ma trận không đẳng cấu với nhau.

Bài 5) Kiểm tra tính đẳng cấu của các đồ thị có hướng sau: