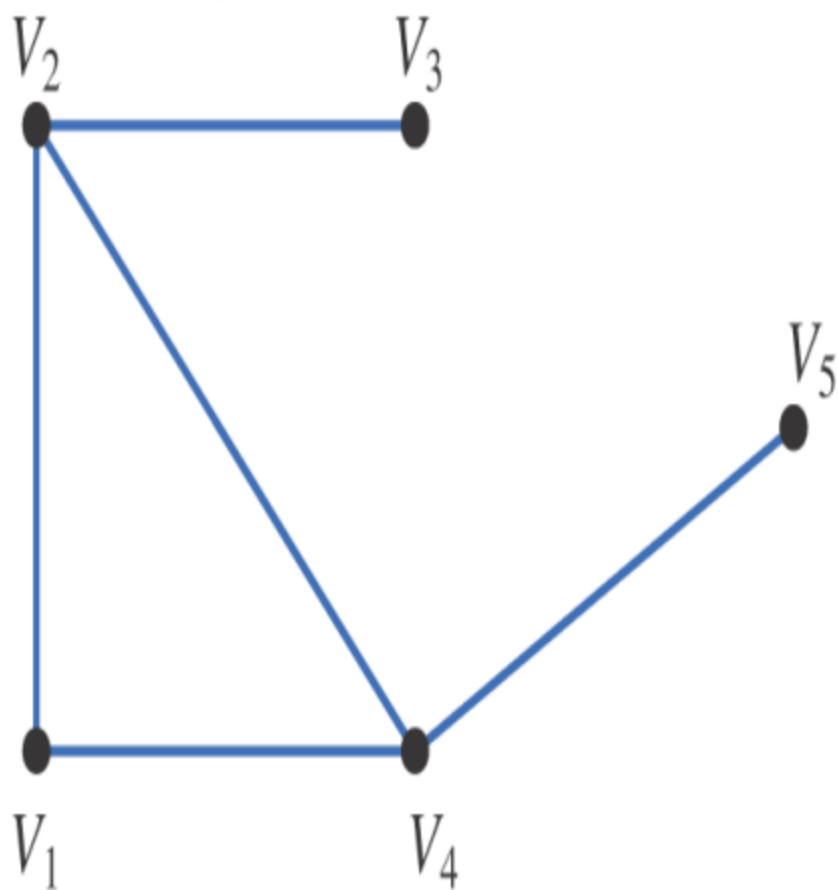
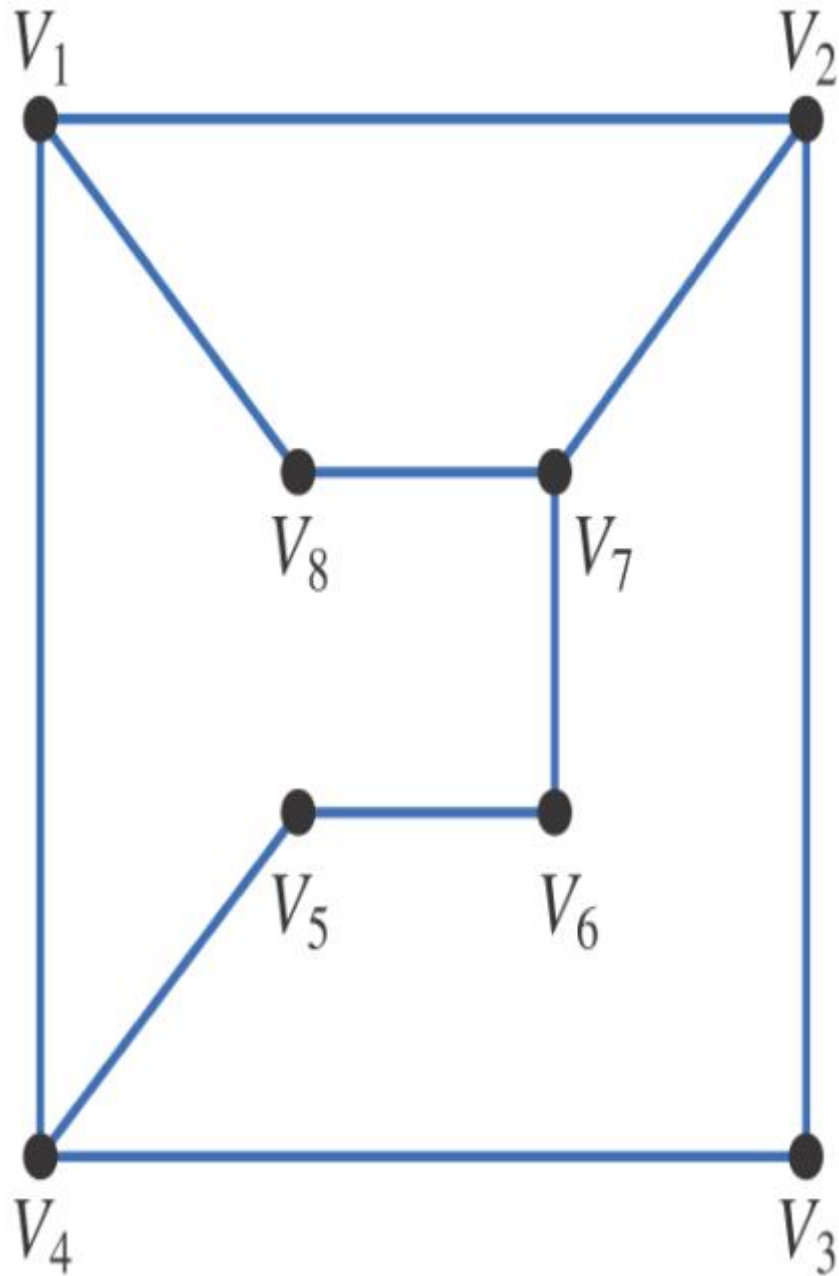


- 1) Niki nhận hai công việc bán thời gian, Công việc I và Công việc II. Cô không bao giờ muốn làm việc quá tổng cộng 12 giờ một tuần. Cô đã xác định rằng cứ mỗi giờ làm việc tại Công việc I, cô cần 2 giờ thời gian chuẩn bị, và cứ mỗi giờ làm việc tại Công việc II, cô cần 1 giờ thời gian chuẩn bị, và cô không thể dành nhiều hơn 16 giờ cho việc chuẩn bị. Nếu Nikki kiếm được \$40 một giờ tại Công việc I và \$30 một giờ tại Công việc II, thì cô nên làm việc bao nhiêu giờ mỗi tuần tại mỗi công việc để tối đa hóa thu nhập của mình?
- 2) Một nhà máy sản xuất hai loại dụng cụ, loại thường và loại cao cấp. Mỗi dụng cụ đòi hỏi phải sử dụng hai công đoạn, lắp ráp và hoàn thiện, và có tối đa 12 giờ có sẵn cho mỗi công đoạn. Một dụng cụ thông thường yêu cầu 1 giờ lắp ráp và 2 giờ hoàn thiện, trong khi một dụng cụ cao cấp cần 2 giờ lắp ráp và 1 giờ hoàn thiện. Do các hạn chế khác, công ty có thể sản xuất tối đa 7 dụng cụ mỗi ngày. Nếu mỗi dụng cụ thông thường được thực hiện lợi nhuận là \$20 và \$30 cho một dụng cụ cao cấp, thì nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm mỗi loại để tối đa hóa lợi nhuận?
- 3) Công ty Silly Nut sản xuất hai hỗn hợp hạt: Hỗn hợp A và Hỗn hợp B. Một kg Hỗn hợp A chứa khoảng 340g lạc, 85g hạnh nhân và 28g hạt điều và bán với giá \$4. Một kg Hỗn hợp B chứa khoảng 340g lạc, 57g hạnh nhân và 57g hạt điều và bán với giá \$5. Công ty có 489833.6g (khoảng 489.8 kg) lạc, 108861.12g (khoảng 108.9 kg) hạnh nhân, 72574.72g (khoảng 72.6 kg) hạt điều. Hỏi công ty nên làm bao nhiêu kg mỗi hỗn hợp A và B để tối đa hóa lợi nhuận?
- 4) Tại một trường đại học, Giáo sư Symons muốn thuê hai người, John và Mary, để chấm bài cho các lớp học của ông. John là sinh viên tốt nghiệp và có thể chấm 20 bài mỗi giờ; John kiếm được \$15 mỗi giờ để chấm bài. Mary là một cộng tác viên sau tiến sĩ và có thể chấm 30 bài mỗi giờ; Mary kiếm được \$25 mỗi giờ để chấm bài. Mỗi người phải được thuê ít nhất một giờ mỗi tuần để biện minh cho việc làm của họ. Nếu Giáo sư Symons có ít nhất 110 bài để chấm mỗi tuần, thì ông nên thuê mỗi người bao nhiêu giờ mỗi tuần để giảm thiểu chi phí?
- 5) Axit nitric được điều chế thương mại bằng một loạt ba phương pháp hóa học phản ứng. Trong phản ứng đầu tiên, nitơ (N_2) được kết hợp với hydro (H_2) tạo thành amoniac (NH_3). Tiếp theo, amoniac được kết hợp với oxy (O_2) tạo thành nitơ dioxit (NO_2) và Nước. Cuối cùng, NO phản ứng với một ít nước tạo thành nitric axit (HNO_3) và oxit nitric (NO). Số tiền của mỗi thành phần của các phản ứng này được đo bằng mol (một tiêu chuẩn đơn vị đo phản ứng hóa học). Có bao nhiêu mol nitơ, hydro và oxy là cần thiết để tạo ra tám mol axit nitric?
- 6) Ở một thị trấn nào đó, 30 phần trăm phụ nữ đã kết hôn nhận được ly dị mỗi năm và 20 phần trăm phụ nữ độc thân kết hôn mỗi năm. Có 8000 phụ nữ đã kết hôn và 2000 phụ nữ độc thân. Giả sử rằng tổng Dân số nữ không đổi, có bao nhiêu phụ nữ đã có gia đình và sẽ có bao nhiêu phụ nữ độc thân sau một năm? Sau hai năm?
- 7) Hãy xem xét biểu đồ dưới và trả lời các câu hỏi:



1. Xác định ma trận kề A của đồ thị.
2. Tính A². Các mục ở hàng đầu tiên của A² có tác dụng gì cho bạn biết về bước đi dài 2 bắt đầu từ V1?
3. Tính A³. Có bao nhiêu bước đi dài 3 từ V2 đến V4? Có bao nhiêu bước đi có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 3 có từ V2 đến V4 không?

8) Cho biểu đồ sau:



1. Xác định ma trận kề A cho đồ thị và nhập nó vào MATLAB.
2. Tính A² và xác định số bước đi của chiều dài 2 từ (i) V1 đến V7, (ii) V4 đến V8, (iii) V5 đến V6, và (iv) V8 đến V3.
3. Tính A⁴, A⁶, A⁸ và trả lời các câu hỏi ở phần (b) dành cho các bước đi có độ dài 4, 6 và 8. Tạo một phỏng đoán về việc khi nào sẽ không có bước đi đồng đều độ dài từ đỉnh Vi đến đỉnh Vj.
4. Tính A³, A⁵, A⁷ và trả lời các câu hỏi từ phần (b) dành cho các bước đi có độ dài 3, 5 và 7. Bạn có phỏng đoán từ phần (c) giữ cho những bước đi có chiều dài lẻ? Giải thích. Hãy đưa ra phỏng

đoán xem liệu có bất kỳ bước đi có độ dài k từ V_i đến V_j dựa trên việc $i + j + k$ là số lẻ hoặc số chẵn.

5. Nếu chúng ta cộng các cạnh $\{V3, V6\}$, $\{V5, V8\}$ vào đồ thị thì ma trận kề B cho đồ thị mới có thể được tạo bằng cách đặt $B = A$ và sau đó đặt

- 9) Giả sử tổng dân số của một đô thị lớn diện tích tương đối cố định; tuy nhiên, mỗi năm 6 phần trăm số người sống ở thành phố di chuyển đến vùng ngoại ô và 2 phần trăm số người sống ở vùng ngoại ô di chuyển đến thành phố. Nếu ban đầu 30% dân số sống ở thành phố và 70% sống ở ngoại ô, liệu tỷ lệ phần trăm này có còn trong 10 năm nữa không? 30 năm? 50 năm? Ý nghĩa lâu dài là gì?