



BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

1. MỤC TIÊU

Hiểu và cài đặt được các hàm xử lý trên cấu trúc mảng 2 chiều.

2. BÀI TẬP DO SINH VIÊN TỰ THỰC HIỆN

Quy ước chung:

- Trừ những bài tập có yêu cầu khác, mảng được tạo trong các bài tập sẽ chứa các giá trị nguyên.
- Từ mảng được dùng trong bài thực hành này là diễn đạt mảng 2 chiều.

2.1. Kỹ thuật đặt lính canh

Yêu cầu: Đối với các hàm tìm vị trí, hàm cần trả về vị trí (dòng, cột) của các phần tử thỏa yêu cầu.

2.1.1. Tìm kiếm trên toàn mảng

- Bài 1.** Lớn nhất trong mảng.
- Bài 2.** Tìm số chẵn xuất hiện đầu tiên trong mảng.
- Bài 3.** Tìm giá trị dương lớn nhất trong mảng.
- Bài 4.** Tìm giá trị dương đầu tiên trong mảng.
- Bài 5.** Tìm số nguyên tố đầu tiên trong mảng.
- Bài 6.** Tìm số chẵn lớn nhất trong mảng.
- Bài 7.** Tìm giá trị dương nhỏ nhất trong mảng.
- Bài 8.** Tìm số nguyên tố lớn nhất trong mảng.
- Bài 9.** Tìm số hoàn thiện nhỏ nhất trong mảng.
- Bài 10.** Tìm số chính phương lớn nhất trong mảng.
- Bài 11.** Tìm số hoàn thiện đầu tiên trong mảng.

2.1.2. Tìm kiếm trên dòng/cột/đường chéo của mảng hai chiều

- Bài 12.** Tìm cột có tổng nhỏ nhất trong mảng.
- Bài 13.** Tìm dòng có tổng lớn nhất trong mảng.

2.1.3. Tìm kiếm và liệt kê

- Bài 14.** Liệt kê các dòng có chứa giá trị âm.
- Bài 15.** Liệt kê các dòng có chứa số nguyên tố.
- Bài 16.** Liệt kê các dòng có chứa giá trị chẵn.
- Bài 17.** Liệt kê các cột có chứa số chính phương.
- Bài 18.** Liệt kê các dòng toàn âm.
- Bài 19.** Liệt kê chỉ số của các dòng chứa toàn giá trị chẵn.
- Bài 20.** Liệt kê các dòng có giá trị giảm dần.



Bài 21. Liệt kê các dòng có tổng dòng lớn nhất.

Bài 22. Liệt kê các cột có tổng cột nhỏ nhất.

Bài 23. Liệt kê các dòng có nhiều số chẵn nhất.

Bài 24. Liệt kê các dòng có nhiều số nguyên tố nhất.

Bài 25. Liệt kê các dòng có nhiều số hoàn thiện nhất.

2.1.4. Đếm

2.1.4.1. Đếm giá trị trong toàn mảng hai chiều

Bài 26. Số lượng số dương

Bài 27. Số lượng số âm

Bài 28. Số lượng số chẵn và dương.

Bài 29. Số lượng số âm và lẻ

Bài 30. Nhỏ nhất trong mảng hai chiều.

Bài 31. Số lượng số x xuất hiện trong mảng hai chiều (với x là tham số được truyền cho hàm).

Bài 32. Số lượng số nhỏ hơn x (với x là tham số được truyền cho hàm).

Bài 33. Số lượng số nguyên tố.

Bài 34. Số lượng số nguyên tố nhỏ hơn x (với x là tham số được truyền cho hàm).

2.1.4.2. Đếm trên phạm vi có trong yêu cầu

Bài 35. Đếm giá trị âm có trên từng dòng.

Bài 36. Đếm giá trị là số nguyên tố có trên từng cột.

Bài 37. Đếm số lượng dòng giảm trong mảng.

Bài 38. Đếm số lượng phần tử cực đại trong mảng.

Bài 39. Đếm số lượng giá trị nhỏ nhất trong mảng.

Bài 40. Đếm số lượng giá trị chẵn nhỏ nhất trong mảng.

2.1.5. Hoán vị – Xoay vòng dòng/cột

Bài 41. Hoán vị hai dòng r1, r2 trong mảng hai chiều. Với r1 và r2 do người dùng nhập vào. Cần kiểm tra điều kiện $0 \leq r1, r2 < n$

Bài 42. Hoán vị hai cột c1, c2 trong mảng hai chiều. trong mảng hai chiều. Với c1 và c2 do người dùng nhập vào. Cần kiểm tra điều kiện $0 \leq c1, c2 < n$

2.1.6. Ma trận vuông

2.1.6.1. Tạo ma trận

Bài 43. Viết hàm tạo giá trị ngẫu nhiên cho các phần tử trong 1 ma trận vuông.

Bài 44. Viết hàm phát sinh ngẫu nhiên ma trận vuông ($n \times n$) các số nguyên dương, sao cho số phát sinh sau phải lớn hơn hay bằng số phát sinh liền trước đó (các phần tử của ma trận được sắp xếp tăng dần từ trái sang phải và từ trên xuống dưới)

✎ Mở rộng cho trường hợp số giảm dần.



Bài 45. Giả sử gọi vị trí của 1 phần tử trong ma trận = chỉ số dòng + chỉ số cột của phần tử đó. Viết hàm phát sinh ngẫu nhiên ma trận vuông ($n \times n$) các số nguyên dương, sao cho những vị trí là số lẻ chỉ nhận giá trị nhập vào là số lẻ, và những vị trí là số chẵn chỉ nhận giá trị nhập vào là số chẵn.

Bài 46. Tính tổng các phần tử nằm trên đường chéo chính có trong mảng.

Bài 47. Tính tổng các phần tử nằm trên đường chéo phụ có trong mảng.

2.1.6.2. *Xuất*

Bài 48. Cho ma trận vuông ($n \times n$) các số nguyên. Viết hàm in ra:

- Các phần tử có giá trị là số lẻ sẽ được in giá trị, ngược lại các phần tử có giá trị là số chẵn sẽ được in thay thế bằng ký tự “X”.
- Các phần tử nằm trên 2 đường chéo chính và phụ, các phần tử khác in khoảng trắng.
- Các phần tử **không** nằm trên 2 đường chéo chính và phụ, các phần tử nằm trên 2 đường chéo chính và phụ sẽ được in khoảng trắng (ngược lại với bài 15.2).

2.1.6.3. *Tính tổng – trung bình*

a. Đường chéo chính

Bài 49. Tính tổng tất cả các số trên đường chéo chính.

Bài 50. Tính tổng các số lẻ trên đường chéo chính.

➤ Mở rộng:

- Tính tổng các số dương (≥ 0) trên đường chéo chính.
- Tính giá trị trung bình cộng trên đường chéo chính.
- Tính tổng các số nguyên tố trên đường chéo chính.

b. Đường chéo phụ

Bài 51. Tính tổng tất cả các số trên đường chéo phụ.

Bài 52. Tính tổng các số nguyên tố trên đường chéo phụ.

➤ Mở rộng:

- Tính tổng các số dương (≥ 0) trên đường chéo phụ.
- Tính giá trị trung bình cộng trên đường chéo phụ.
- Tính tổng các số lẻ trên đường chéo phụ.

c. Tam giác trên và tam giác dưới

Lần lượt thực hiện các yêu cầu sau cho tam giác trên và tam giác dưới ở cả 2 dạng đường chéo chính và đường chéo phụ:

Bài 53. Tính tổng tất cả các số có trong tam giác.

Bài 54. Tính tổng các số lẻ có trong tam giác.

Bài 55. Tính tổng các số dương (≥ 0) có trong tam giác.

Bài 56. Tính giá trị trung bình cộng các số trong tam giác.

Bài 57. Tính tổng các số hoàn thiện trong tam giác.

**2.1.6.4. Tìm kiếm trên phạm vi có trong yêu cầu**

Bài 58. Tìm giá trị X trên đường chéo chính.

Bài 59. Tìm giá trị X trên đường chéo phụ.

Bài 60. Tìm giá trị X trong tam giác trên của đường chéo chính.

Bài 61. Tìm giá trị X trong tam giác dưới của đường chéo chính.

Bài 62. Tìm giá trị X trong tam giác trên của đường chéo phụ.

Bài 63. Tìm giá trị X trong tam giác dưới của đường chéo phụ.

Bài 64. Tìm giá trị lớn nhất trong tam giác trên của đường chéo dạng 1

Bài 65. Tìm giá trị nhỏ nhất trong tam giác dưới của đường chéo dạng 2

Bài 66. Tìm giá trị lớn nhất trên đường chéo chính.

Bài 67. Tìm giá trị lớn nhất trên đường chéo phụ .

2.1.6.5. Đếm

Bài 68. Đếm giá trị chẵn trên đường chéo chính.

Bài 69. Đếm giá trị là số nguyên tố trên đường chéo phụ.

Bài 70. Đếm giá trị là số nguyên tố trong tam giác trên của đường chéo chính.

Bài 71. Đếm giá trị là số hoàn thiện trong tam giác dưới của đường chéo chính.

Bài 72. Đếm giá trị là số may mắn trong tam giác trên của đường chéo phụ.

Bài 73. Đếm giá trị là số chính phương trong tam giác dưới của đường chéo phụ.