

**Quy ước đặt tên file:**

Bài	Tên file mã nguồn	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả
Bài 1	OLP2020_01_MaSV.*	OLP2020_01.INP	OLP2020_01.OUT
Bài 2	OLP2020_02_MaSV.*	OLP2020_02.INP	OLP2020_02.OUT
Bài 3	OLP2020_03_MaSV.*	OLP2020_03.INP	OLP2020_03.OUT
Bài 4	OLP2020_04_MaSV.*	OLP2020_04.INP	OLP2020_04.OUT
Bài 5	OLP2020_05_MaSV.*	OLP2020_05.INP	OLP2020_05.OUT

**Lưu ý:**

- MaSV: Là mã sinh viên của thí sinh dự thi (vd: 5851234567)
- Dấu \*: Được thay thế bởi đuôi ngẫu nhiên định của ngôn ngữ lập trình thí sinh sử dụng.

## **DÙNG NGÔN NGỮ C/C++/ JAVA ĐỂ GIẢI CÁC BÀI TOÁN DƯỚI ĐÂY**

### **BÀI 1: THI ĐẤU**

Một cuộc thi gồm có M nữ và N nam đăng kí. Ban tổ chức cần xếp đội cho các thí sinh theo quy tắc như sau: Mỗi đội gồm 2 nữ và 1 nam. Tuy nhiên, ban tổ chức cần K người để tham gia vào công tác tổ chức (chọn từ số người đăng kí), K người này sẽ không thể chọn đội để thi. Ví dụ: Nếu M=6, N=3, K=2. Ban tổ chức có thể lấy 1 nam và 1 nữ để tham gia tổ chức, còn lại 5 nữ và 2 nam. Ban tổ chức có thể tạo ra 2 đội.

Bạn hãy giúp ban tổ chức tính xem có thể chọn tối đa bao nhiêu đội.

**Đầu vào:** Dữ liệu từ tệp tin **OLP2020\_01.INP** gồm một dòng chứa 3 số nguyên M,N,K. ( $0 \leq M, N \leq 100$ ), ( $0 \leq K \leq M+N$ )

**Đầu ra:** Kết quả được ghi vào tệp tin **OLP2020\_01.OUT** số nguyên duy nhất là số đội có thể lập được.

OLP2020_01.INP	OLP2020_01.OUT
6 3 2	2
2 1 1	0
6 10 3	3

### **BÀI 2: KỲ THI ACM/ICPC**

Kỳ thi ACM/ICPC được tổ chức giữa các trường đại học ở Việt Nam. Mỗi trường sẽ chọn ra một đội gồm 3 thí sinh để thi đấu. Để chuẩn bị tốt cho kỳ thi, trường XYZ đã có kế hoạch tập huấn cho sinh viên với chủ đề:

1. Lý thuyết độ phức tạp tính toán
2. Tổ hợp và số học
3. Sắp xếp, tìm kiếm nâng cao
4. Xử lý xâu
5. Quy hoạch động
6. Duyệt toàn bộ và nhánh cận
7. Các thuật toán đồ thị
8. Các thuật toán xấp xỉ
9. Các thuật toán hình học
10. Lý thuyết trò chơi
11. Một số cấu trúc dữ liệu nâng cao

Kết thúc khoá tập huấn, Ban giám hiệu đã thống kê khả năng của từng sinh viên và muốn chọn ra 3 sinh viên để lập thành đội đi thi với hi vọng đạt kết quả cao nhất. Giả sử  $s[i][j]$  là điểm đánh giá khả năng của sinh viên với chủ đề thì việc đánh giá khả năng đạt kết quả cao của đội gồm 3 thí sinh  $x, y, z$  bằng  $\max(s[x][1], s[y][1], s[z][1]) + \max(s[x][2], s[y][2], s[z][2]) + \dots + \max(s[x][11], s[y][11], s[z][11])$ .

**Yêu cầu:** Cho  $n$  sinh viên và  $s[i][j]$  là khả năng của sinh viên  $i$  với chủ đề  $j$ , hãy giúp Ban giám hiệu trường chọn ra 3 sinh viên thành một đội thi đấu có khả năng đạt kết quả cao nhất.

**Đầu vào:** Dữ liệu từ tập tin **OLP2020\_02.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $n \leq 100$ ).
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 11 số nguyên không âm  $s[i][j]$  ( $s[i][j] \leq 10^9$ )
- Hai số liên tiếp trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Đầu ra:** Kết quả được ghi vào tệp tin **OLP2020\_02.OUT** khả năng đạt kết quả cao nhất của đội có 3 thí sinh được chọn.

OLP2020_02.INP	OLP2020_02.OUT
4	9
2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0	
3 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0	
1 3 1 0 0 0 0 0 0 0 0	
1 1 3 0 0 0 0 0 0 0 0	

### **BÀI 3: QUAN HỆ**

Có  $N$  người mang tên tương ứng là  $1, 2, \dots, N$  và tình trạng quen biết của  $N$  người này được cho bởi mảng đối xứng  $A[1..N][1..N]$  trong đó  $A[i][j] = A[j][i] = 1$  nếu  $i$  quen  $j$  và bằng 0 nếu  $i$  không quen  $j$  (quy ước  $A[i,i]=0$ ). Hãy xét xem liệu có thể chia  $N$  người đó thành 2 nhóm mà trong mỗi nhóm hai người bất kì đều không quen nhau?

**Đầu vào:** Dữ liệu từ tập tin **OLP2020\_03.INP** gồm nhiều bộ test, mỗi bộ test có dạng như sau:

- Dòng thứ nhất: Ghi số nguyên dương  $1 \leq N \leq 100$

- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi N số  $A[i][1], \dots, A[i][N]$ .
- Bộ test kết thúc bởi dòng chứa số  $N=0$ .

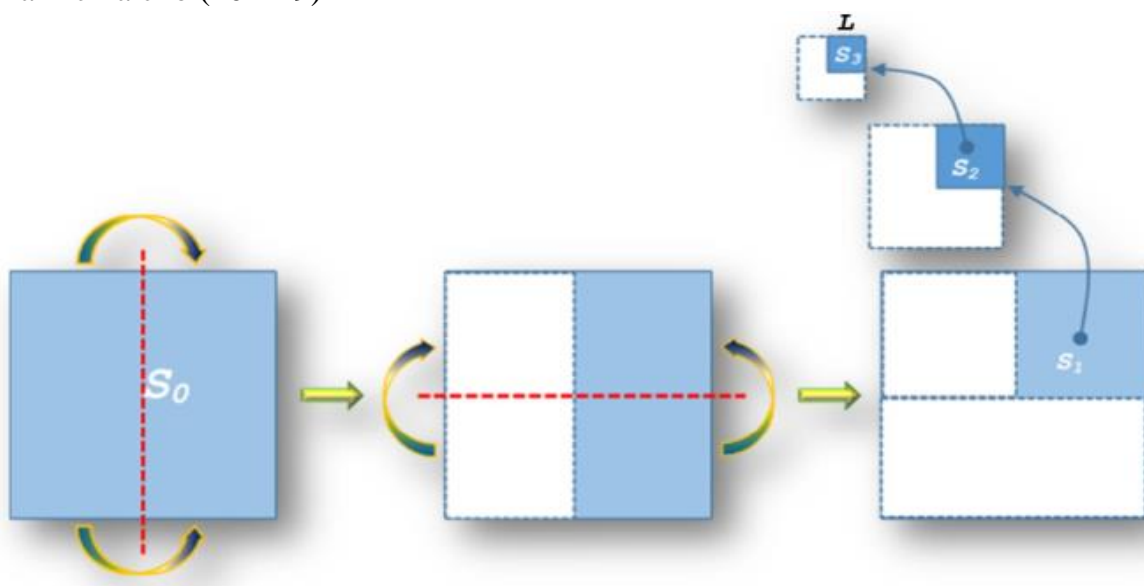
**Đầu ra:** Kết quả được ghi vào tệp tin **OLP2020\_03.OUT**. Với mỗi bộ test, in ra trên một dòng: 'YES' nếu có thể chia, HOẶC là 'NO' nếu không thể chia.

OLP2020_03.INP	OLP2020_03.OUT
11 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0	YES

#### **BÀI 4: DIỆN TÍCH**

Xét hình vuông  $S_0$ , gấp  $S_0$  theo 2 đường trung bình sẽ tạo được hình vuông  $S_1$ . Quá trình gấp được thực hiện lại tương tự với hình vuông  $S_1$  để tạo hình vuông  $S_2$ , và cứ như thế ta tạo được dãy các hình vuông:  $S_0, S_1, S_2, \dots, S_N$ .

Cho  $L$  là độ dài cạnh của  $S_N$ , hãy tính  $T$  là tổng diện tích của các hình vuông của dãy và đưa ra số dư của  $T$  chia cho  $(10^6 + 9)$



**Đầu vào:** Dữ liệu từ tập tin **OLP2020\_04.INP** gồm 1 dòng chứa 2 số nguyên N và L (cách nhau bởi khoảng trắng) với  $0 \leq N, L \leq 10^6$

**Đầu ra:** Kết quả được ghi vào tập tin **OLP2020\_04.OUT** chứa số dư tìm được.

OLP2020_04.INP	OLP2020_04.OUT
5 2	5460

## **BÀI 5: MẠNG ĐIỆN**

Để đảm bảo việc cung cấp điện cho các công ty trong một khu công nghiệp, ban quản lý khu công nghiệp lên kế hoạch xây dựng thêm một nhà máy nhiệt điện X. Chỉ có một công ty (bất kỳ trong khu công nghiệp) sẽ được truyền tải điện từ nhà máy X. Chi phí cho kết nối từ nhà máy nhiệt điện X đến công ty này là không đáng kể. Một công ty được xem là có nguồn điện ổn định nếu nó có kết nối đến nhà máy nhiệt điện X hay nó có kết nối đến một công ty khác có nguồn điện ổn định. Dựa trên chi phí kết nối giữa các công ty do nhóm khảo sát thực hiện, ban quản lý muốn cân nhắc hai giải pháp kết nối ít chi phí nhất để tất cả các công ty trong khu công nghiệp có nguồn điện ổn định.

**Yêu cầu:** Cho biết trước chi phí kết nối giữa các công ty. Hãy xác định tổng chi phí kết nối nhỏ nhất S1 và nhỏ thứ hai S2 giữa các công ty sao cho tất cả các công ty đều có nguồn điện ổn định, (có thể S1=S2 khi có hai cách kết nối giữa các công ty mà chi phí kết nối nhỏ nhất bằng nhau). Giả sử rằng luôn tìm được hai cách kết nối khác nhau để các nhà máy có nguồn điện ổn định.

**Đầu vào:** Dữ liệu từ tập tin **OLP2020\_05.INP**.

- Dòng đầu là hai số nguyên N, M ( $3 \leq N \leq 100$ ) lần lượt là số công ty và số kết nối đã được khảo sát giữa các công ty.
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên  $A_i, B_i, C_i$  cho biết để kết nối hai công ty  $A_i, B_i$  thì cần chi phí  $C_i$  ( $1 \leq C_i \leq 1000$ ). Các công ty được đánh số từ 1 đến N.

**Đầu ra:** Kết quả được ghi vào tập tin **OLP2020\_05.OUT** hai số nguyên S1 và S2 trên một dòng. Hai số cách nhau một khoảng trắng.

OLP2020_05.INP	OLP2020_05.OUT
5 6 1 3 1 2 3 1 3 4 1 3 5 1 2 5 5 4 5 2	4 5