

BÀI TẬP THI CUỐI KỲ TỐI ƯU LẬP KẾ HOẠCH

Có n lớp học $0, 1, \dots, n-1$ cần được phân cho m giáo viên $0, 1, 2, \dots, m-1$. Mỗi lớp i có tập $D(i)$ các giáo viên có thể đảm nhận giảng dạy lớp đó và lớp i này chỉ được phân cho nhiều nhất 1 giáo viên từ $D(i)$. Giữa n lớp học này có một số lớp bị trùng thời khóa biểu và được biểu diễn bởi ma trận c , trong đó $c(i,j) = 1$ có nghĩa lớp i và j trùng thời khóa biểu và $c(i,j) = 0$ có nghĩa 2 lớp này không trùng thời khóa biểu, với $i, j = 0, 1, \dots, n-1$. Hai lớp trùng thời khóa biểu thì không thể phân công cho cùng 1 giáo viên. Mỗi lớp i có thời lượng (số giờ quy đổi) là $d(i)$ và mỗi giáo viên j có thời lượng dạy tối đa là $t(j)$, với $i, j = 0, 1, \dots, n-1$. Vì số lượng lớp lớn, lại có nhiều ràng buộc cần thỏa mãn nên có thể có 1 số lớp nào đó không thể được phân công cho giáo viên.

Hãy tính toán phương án phân công sao cho tổng thời lượng các lớp được phân cho mỗi giáo viên j không vượt quá thời lượng dạy tối đa cho phép $t(j)$ đồng thời số lớp được phân công cho giáo viên là lớn nhất.

Dữ liệu

- Dòng 1: ghi 2 số nguyên dương n và m ($1 \leq n \leq 500, 1 \leq m \leq 50$)
- Dòng 2: ghi dãy số thực $d(0), d(1), \dots, d(n-1)$
- Dòng 3: ghi dãy số thực $t(0), t(1), \dots, t(m-1)$
- Dòng $i+4$ ($i=0, \dots, n-1$): ghi số nguyên không âm k và k số nguyên không âm j_1, j_2, \dots, j_k là chỉ số các giáo viên trong tập $D(i)$.
- Dòng $n+4+i$ ($i = 0, 1, \dots, n-1$): ghi dòng thứ i của ma trận c .

Kết quả: ghi ra kết quả phân công với định dạng như sau

- Dòng thứ i ($i=1, \dots, n$) ghi: 2 số nguyên không âm ($i-1$) g trong đó g là chỉ số (từ $0, 1, \dots, m-1$) của giáo viên được phân công cho lớp ($i-1$) nếu lớp ($i-1$) được phân giáo viên, và g bằng -1 nếu lớp ($i-1$) không được phân công
- Dòng thứ $n+1$: ghi số lớp được phân công

Ví dụ

[illegible]

Yêu cầu

- Viết chương trình giải bài toán đặt ra
- Viết báo cáo: mô hình quy hoạch tuyến tính và ý tưởng (các) thuật toán giải bài toán đặt ra

Nộp bài

- Sản phẩm: source code + file báo cáo nén lại với tên <MSSV>.zip
- Gửi qua email với tiêu đề: <MSSV>-<Ho_ten> nộp bài thi cuối kỳ tối ưu lập kế hoạch
- Deadline nộp bài: 23h59 thứ 5 (12/8/2021)

Thi vấn đáp

- Thời gian bắt đầu: 9:00am sáng thứ 6 (13/8/2021),
- Nền tảng: Teams, code **bpgfcy1**
- Quy trình:
 - Giáo viên sẽ gửi thêm khoảng 5 test-cases <MSSV-i>.txt ($i = 1, 2, 3, 4, 5$) với n biến thiên trong $\{10, 100, 500\}$
 - Sinh viên sẽ chạy thuật toán (thời gian không quá 10 giây với mỗi test-case) và sinh ra file output tên <MSSV-i-out>.txt ($i=1, 2, 3, 4, 5$) với định dạng nêu trên
 - Hỏi – đáp thêm