

Bài 3. Đường cao tốc

Đội tuyển tin học thành phố Logarithm của nước Olympia chuẩn bị lên đường đến dự thi ở thành phố Exponent ở cách chỗ ở của họ rất xa. Đội sẽ đi bằng xe bus riêng. Đường cao tốc nối thành phố Logarithm với thành phố Exponential được chia ra làm N đoạn liên tiếp, đánh số từ 1 đến N . Theo đoạn đường i hoặc là có thể đi theo con đường không phải trả lệ phí nhưng mất thời gian là a_i giây, hoặc là đi theo con đường phải trả lệ phí c_i ozi (ozi là đơn vị tiền tệ của Olympia) và đi mất thời gian b_i giây. Giữa các đoạn đường có các tuyến đường rẽ nhánh, mà theo đó có thể di chuyển từ con đường này sang con đường khác. Việc di chuyển theo đường rẽ nhánh đòi hỏi thời gian q_i giây (không phụ thuộc vào việc phải di chuyển từ con đường phải trả phí sang con đường không phải trả phí hoặc ngược lại từ không trả phí sang trả phí), còn nếu vẫn tiếp tục đi theo cùng loại đường thì không mất thêm thời gian. Đầu tiên có thể đi theo con đường phải trả phí hoặc con đường không phải trả phí. Kết thúc hành trình có thể theo một trong hai con đường của đoạn đường cuối cùng. Vì vậy, việc rẽ nhánh (chuyển từ đường mất phí sang đường không mất phí hoặc ngược lại, từ không mất phí sang mất phí) chỉ có thể thực hiện giữa đoạn đường thứ nhất và đoạn đường thứ hai, giữa đoạn đường thứ hai và thứ ba, ..., giữa đoạn đường thứ $(N-1)$ và đoạn đường thứ N .

Việc di chuyển đến dự thi phải đảm bảo đến đích đúng giờ, vì vậy lãnh đạo đội muốn xác định cách di chuyển từ thành phố Logarithm đến thành phố Exponential đòi hỏi phải trả phí ít nhất đồng thời đảm bảo đến đích sau không quá T giây. Lúc quay trở về sau khi kết thúc kỳ thi, thời gian không còn là mối lo nữa, nhưng lãnh đạo lại muốn xác định cách quay về nhà nhanh nhất mà đòi hỏi phí không quá S ozi. Chi phí thời gian và tiền bạc của toàn tuyến đường cao tốc là như nhau cho cả hai chiều.

Yêu cầu: Xác định chi phí nhỏ nhất phải trả để tới dự thi sau không quá T giây và xác định thời gian nhỏ nhất để về đến nhà mà phải trả phí không quá S ozi.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HIGHWAY.INP:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên N , T và S ($2 \leq N \leq 40$; $0 \leq T \leq 10^{16}$; $0 \leq S \leq 10^{16}$).
- Dòng thứ hai chứa ba số nguyên a_1 , b_1 và c_1 – thời gian di chuyển theo các con đường không mất phí, mất phí và chi phí phải trả theo con đường mất phí của đoạn đường 1.
- Mỗi dòng trong số $N-1$ dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên q_i , a_i , b_i và c_i – đầu tiên là thời gian chuyển đổi đường, tiếp đến là thời gian di chuyển theo đường không mất phí và mất phí của đoạn đường i , cuối cùng là chi phí phải trả theo con đường phải trả phí. Lưu ý là trên đường đến dự thi, q_i là thời gian cần thiết để chuyển từ đoạn đường $(i-1)$ sang đoạn đường i , còn trên đường quay về q_i là thời gian để chuyển từ đoạn đường i sang đoạn đường $(i-1)$ (với điều kiện là xe buýt phải di chuyển từ con đường phải trả phí sang con đường không trả phí hoặc ngược lại).

Tất cả các số a_i , b_i và c_i ($1 \leq i \leq N$) đều nằm trong khoảng từ 1 đến 10^{15} . Các số q_i ($2 \leq i \leq N$) nằm trong khoảng từ 0 đến 10^9 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản HIGHWAY.OUT hai số nguyên cách nhau bởi một dấu cách theo thứ tự là chi phí nhỏ nhất phải trả để tới dự thi sau không quá T giây và thời gian nhỏ nhất để về đến nhà mà phải trả phí không quá S ozi. Ghi -1 vào vị trí số tương ứng nếu không tồn tại cách đi thỏa mãn điều kiện đặt ra.

Ví dụ:

HIGHWAY . INP	HIGHWAY . OUT
5 2013 2013	10000 10051
10000 17 10000	
4 1000 17 1000	
3 100 17 100	
2 10 17 10	
1 1 17 1	

Giải thích:

1) Cách đi rẻ nhất đến dự thi sau thời gian không quá 2013: đi theo con đường mất phí của đoạn đường thứ nhất, tiếp đến đi qua các đoạn còn lại theo các con đường không mất phí:

- Tổng chi phí: $10000 + 0 + 0 + 0 + 0 = 10000$;
- Thời gian: $17 + 4$ (đổi đường) $+ 1000 + 100 + 10 + 1 = 1132$.

2) Đường về nhà nhanh nhất với chi phí không quá 2013: đoạn đường 5 và 4 đi theo đường miễn phí, các đoạn 3, 2 đi theo đường trả phí, và đoạn 1 đi theo đường không trả phí:

- Thời gian: $1 + 10 + 2$ (đổi đường) $+ 17 + 17 + 4$ (đổi đường) $+ 10000 = 10051$;
- Chi phí: $0 + 1000 + 100 + 0 + 0 = 1100$.