



Chocolate Journey

Link submit: <https://www.hackerearth.com/practice/algorithms/graphs/shortest-path-algorithms/practice-problems/algorithm/successful-marathon-0691ec04/description/>

Solution:

C++	https://ideone.com/j8KE84
Java	https://ideone.com/ElyzDJ
Python	https://ideone.com/9jXvpN

Tóm tắt đề:

Bạn đang ở thành phố B, và một người bạn của bạn đang ở thành phố A. Các thành phố được nối với nhau bởi m con đường hai chiều, mỗi con đường có một độ dài, và có đúng n thành phố (các thành phố được đánh số từ 1 đến n). Trong đất nước của bạn chỉ có đúng k thành phố bán loại chocolate xyz mà bạn rất thích, nhưng loại chocolate này sẽ bị tan trong vòng x (đơn vị thời gian) kể từ lúc mua xong. Liệu rằng người bạn ở thành phố B có thể mua chocolate và đem đến được cho bạn không? Và bạn muốn có chocolate càng sớm càng tốt. Biết rằng 1 đơn vị thời gian tương đương với 1 đơn vị độ dài.

Input:

Dòng đầu chứa bốn số nguyên N, M, k, x là số thành phố, số con đường hai chiều, số thành phố có bán loại chocolate xyz và thời gian loại chocolate này bị tan.

Dòng thứ hai gồm k số nguyên đại diện cho k thành phố bán loại chocolate này.

M dòng tiếp theo, mỗi dòng là ba số u, v, d cho biết độ dài con đường nối thành phố u và v là d.

Dòng cuối gồm hai số A, B là thành phố mà bạn của bạn đang ở và thành phố của bạn đang ở.

Ràng buộc:

- $1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq k \leq N - 1$
- $1 \leq M \leq \text{minimum}(10^6, N*(N - 1)/2)$
- $1 \leq x, u, v, A, B \leq N, 1 \leq d \leq 500$

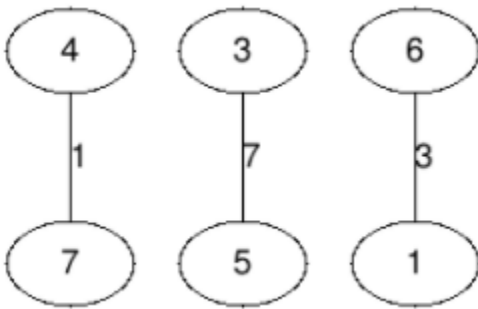
Output:

Nếu người bạn ở thành phố A có thể mua chocolate đem đến được cho bạn thì in ra thời gian đi từ A đến B của người đó. Ngược lại in -1.

Ví dụ:

7 3 1 6 1 4 7 1 3 5 7 6 1 3 6 2	-1
------------------------------------------------	----

Giải thích ví dụ:



Do không có đường đi nào từ 6 đến 2 nên kết quả là -1.

Hướng dẫn giải:

Bạn sẽ sử dụng thuật toán tìm đường đi ngắn nhất (Dijkstra) để tìm đường đi ngắn nhất từ A đến mọi thành phố và từ B đến mọi thành phố.

Gọi $dA[i]$ là khoảng cách ngắn nhất từ A đến thành phố i.

Gọi $dB[i]$ là khoảng cách ngắn nhất từ B đến thành phố i.

Như vậy bạn sẽ duyệt qua k thành phố có bán chocolate và tìm min trong tổng khoảng cách từ A đến thành phố đó và B đến thành phố đó.

Một điều cần chú ý là khoảng cách từ B đến thành phố bán chocolate không được vượt quá x vì như vậy chocolate sẽ tan.

Do bài này test khá lớn, nên cần lưu ý việc nhập/xuất dữ liệu. Đồng thời, trong thuật Dijkstra, khi gặp một khoảng cách tốt hơn thì lưu lại khoảng cách đó $dist[v] = w$ và cặp (w, v) được thêm vào hàng đợi. Vậy thì những cặp đã thêm vào hàng đợi trước đó có cùng đỉnh v, chắc chắn khoảng cách đi kèm sẽ lớn hơn w của cặp vừa thêm vào. Nên bạn có thể bỏ qua những cặp đó ($dist[v] \neq w$) không cần xét.

Độ phức tạp: $O(E \log V)$ với E là số lượng cạnh (cung) của đồ thị, V là số lượng đỉnh của đồ thị.