

Problem D: One-Time Path

怒髪@dohatsutsu

問題概要

1~Nの番号のついたNつのノードからなるグラフが与えられる。はじめは時刻 $t = 0$ で、それぞれのノード1~N-1で、時刻 t を自由に増加できる。 $a[i]$ と $b[i]$ を単方向に結ぶエッジがあり、そのエッジは時刻 $t = c[i]$ でないと使用することができない。

ノードNに到達した時の時刻 t の値としてあり得るもののなかで**最大の値**を求めよ。

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq M \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq a[i] < N$
- $1 \leq b[i] \leq N$
- $1 \leq c[i] \leq 10^9$
- $a[i] \neq b[i]$

考察

少し考えると、答えは必ず一番最後に使用したエッジの $c[i]$ となることが分かります。つまり、 $b[i] = N$ となっている(つまりノード N へと移動できる)エッジそれぞれについて、そのエッジを使用することができるかどうかを判定することができればよいことがわかります。

i 番目のエッジを使用することができるかどうかを判定するためには、時刻が $c[i]$ を過ぎる前にノード $a[i]$ へと到達できるかどうかを判定すればよいです。

よって、それぞれのノードについて、そのノードに到達するために必要な時間の最小値が分かれば良いということになり、これは単一始点最短路問題です。単一始点最短路問題については蟻本のp94~97あたりを読むとよいでしょう。

解法

- `priority_queue` を用いたダイクストラを用いれば、計算量は $O(|E| \log |V|)$ です。蟻本のp97に書いてあります。

結果

- Onsite
 - First Submission: return_9 (28 min)
 - First AC: soujirou (38 min)
- Online
 - First Submission: anta (20 min)
 - First AC: anta (20 min)
- Success Rate (Accepted / Submission)
 - 17.31% (18/104)

ジャッジ解

dohatsu	C++	47行
haji	C++	45行
kzyKT	C++	40行
moti	C++	41行
rollman	C++	53行
sate	C++	46行
uku	C++	60行
beet	C++	40行
arrows	C++	61行