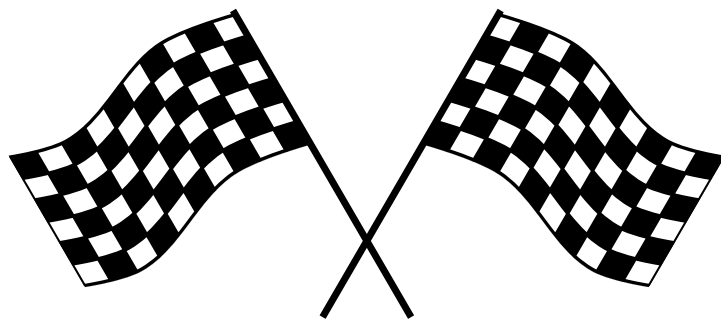


Úloha č. 1

Závody



Rozmysli, popiš a naprogramuj!

10 b

*Tato úloha se skládá ze dvou částí. Tvým úkolem je napsat program a zároveň zdůvodnit, proč funguje. Více informací najdeš na webových stránkách FIKSu pod záložkou „Jak řešit FIKS“. **Pozor! V 11. ročníku byly aktualizovány podmínky pro odevzdávání úlohy typu Rozmysli, popiš a naprogramuj! Přečti si pozorně web!***

Každou chvíli by měl začít závod, který rozhodne, jestli do kosmu poletíš ty, nebo tvoji sokové z druhé strany Prahy. Jenže ejhle! Pod tíhou všeho toho programování jsi poslední dva dny prospal a raketě chybí jakákoli možnost ovládat její výkon zevnitř. A jak teď z kola ven?

ČVUT už má podél trati nějaké satelity, které by tomu mohly pomoci. Přiletíš-li dostatečně blízko k takovému satelitu, pomůže ti loď zrychlit. Některé satelity se však nepodařilo nastavit správně, a tak tvou loď naopak zpomalí, dostaneš-li se k nim na dostatečnou vzdálenost. Samozřejmě, loď má svá technická omezení, přes maximální konstrukční rychlost se nepřehoupne, i kdyby ses na skafandr stavěl. Pokud by cílová rychlost měla překročit tu konstrukční, loď příkaz v takové chvíli vyignoruje.

Celý závod se odehrává ve všech třech dimenzích, které nám fyzika umožňuje použít. Organizátor, FIKSA, si také vymohl nějaká pravidla (údajně kvůli bezpečnosti): Veškeré souřadnice jsou číslovány od nuly a je povolen pohyb pouze v základních 6 směrech souběžně s „osami prostoru“.

Vstup

Na prvním řádku je počet zadání t . Každé zadání začíná dvěma řádky: Na prvním jsou tři celá čísla u, l, s oddělená mezerami. u udává horní rychlostní limit (kolik nejméně sekund trvá překročení z jednoho sektoru na mapě na druhý), l udává spodní rychlostní limit (maximální počet sekund na překročení vzdálenosti) a s udává tvoji počáteční rychlost (také v sekundách na překročení ze sektoru na sektor). Na dalším řádku jsou čtyři celá čísla, w, h, d, p oddělená mezerami. w, h a d jsou rozměry mřížky a p je počet významných sektorů na mapě. Následuje p řádků, z nichž každý popisuje jeden významný sektor. Řádek začíná souřadnicemi sektoru – třemi čísly x, y, z oddělenými mezerou. Řádek končí popisem sektoru. Plus (+) následovaný číslem udává zpomalení (čas pro každý přesun se zvýší o daný počet sekund), mínus (−) a číslo znamená zrychlení, B znamená začátek, E znamená konec a F znamená zakázaný sektor. Je garantováno, že právě jeden sektor je začátek, právě jeden je konec a žádný sektor není uveden vícekrát. Dále je garantováno, že alespoň jedna cesta vždy existuje.

Výstup

Pro každé zadání vypiš na samostatný řádek minimální počet sekund pro splnění závodu.

Vstup	Výstup
4	12
1 5 3 3 3 3 7 0 0 0 B 2 2 2 E 0 0 2 -1 0 2 0 +2 0 2 2 +1 2 0 2 -1 1 1 1 F	14
5 8 7 2 2 2 3 0 0 0 B 1 1 0 E 0 1 0 -5	34
1 5 3 6 3 1 9 1 0 0 E 1 1 0 F 4 0 0 B 5 1 0 F 3 0 0 F 2 0 0 F 4 2 0 F 3 1 0 +1 5 0 0 +1	5
1 1 1 3 4 1 12 0 0 0 E 0 3 0 -1 1 1 0 -1 2 2 0 -1 0 2 0 F 1 0 0 F 2 1 0 -1 1 3 0 -1 2 3 0 B 0 1 0 +1 2 0 0 +1 1 2 0 F	

Testování pomocí sfingy

Pozor! Pro získání bodů je třeba jak správně naimplementovaný algoritmus verifikovaný přes webové rozhraní, tak odevzdaný popis kódu a kód samotný. Upozorňujeme, že sfingová část je jen pro kontrolu a nemusí mít vliv na celkové hodnocení. Tedy zisk 100 % ještě neznamena zisk 10 bodů z celé úlohy, důraz je stále kladen na teoretický popis algoritmu.

Vstup, který sfinga generuje, obsahuje 40 zadání:

- Prvních 5 (hodnocení 5 %) neobsahuje žádná zrychlení/zpomalení a existuje pro ně jediná cesta. Rozměry jsou až $6 \times 7 \times 8$.
- Dalších 5 (hodnocení 10 %) už obsahuje i zrychlení/zpomalení (celkem 5 rychlostí), maximální rozměry jsou stejné a stále existuje jen jedna cesta.
- Dalších 20 (hodnocení 40 %) může mít až 19 rychlostí, rozměry jsou stále maximálně $6 \times 7 \times 8$ a cest může existovat více.
- Dalších 10 (hodnocení 100 %) může mít až 35 rychlostí a maximální rozměry jsou $39 \times 19 \times 9$.