

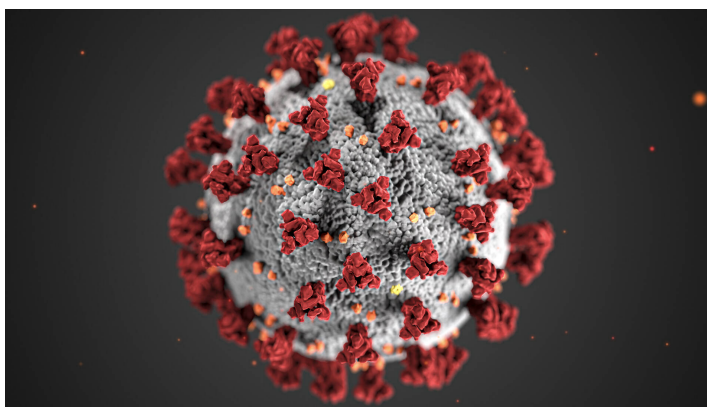
Vesmírná nákaza

Termín odevzdání:	25.10.2020 23:59:59
Pozdní odevzdání s penalizací:	01.02.2021 23:59:59 (Penále za pozdní odevzdání: 100.0000 %)
Hodnocení:	10.0200
Max. hodnocení:	1.0000 (bez bonusů)
Odevzdaná řešení:	8 / -
Nápovědy:	0 / 0

Píše se rok 3000 a celý známý vesmír je sužován neznámým virem. Nákaza je natolik nebezpečná, že pandemie koronaviru, která se před takřka 1000 lety ze Země rozšířila do prakticky celého zbytku civilizovaného světa, je v porovnání s ním pouhá chřipčka. Tento virus totiž nejen že hubí všechno živé, ale dokonce, jak ukazuje následující snímek z Hubbleova vesmírného dalekohledu, zachvacuje celé planety.

I přes to, že se na univerzitu sídlící na planetě Ankh-Morpork slétly všechny významné mozky této generace, vývoj vakcíny je stále v bodě nula. Vědcům až do této chvíle chyběl jakýkoliv vzorek této hrozby. Světlo naděje přinesla až odvážná posádka lodi Planet Express, které se tolik potřebný vzorek RNA podařilo získat.

Ještě ovšem není vyhráno! Nákaza se vesmírem rychle rozšiřuje a zásilku je třeba doručit na univerzitu. A to co nejrychleji. Z toho důvodu se velitelka lodi rozhodla loď trochu odlehčit a tankovat na každé zastávce jen minimální množství temné hmoty.



Obrázek 1. Snímek planety napadené neznámým virem

Nyní je třeba dobře naplánovat cestu. Posádka má k dispozici mapu známého vesmíru s vyznačenými aktuálně nakaženými planetami. Pro každou planetu je také známo, na které sousední planety se lze na jednu plnou nádrž dostat. Zastavovat lze i na nakažených planetách. Na takových bude sice posádka schopná doplnit palivo, ovšem krom plné nádrže si odtud odveze i nákazu, která ji celou do pár dní zabije. Všichni na palubě si uvědomují, že jejich život je v porovnání s důležitostí jejich zásilky bezcenný, jsou tedy ochotni pro svůj cíl nasadit život. A také věří, že vědci z univerzity naleznou v krátkém čase protilek, který jim při případné nákaze jejich ubohé životy zachrání.

Nenjen lidé, ale i ostatní mimozemšťané, jsou od přírody vynálezaví tvorové. Ihned poté, co se informace o novém viru rozšířila, začali se na některých planetách prodávat experimentální léky, které od nákazy údajně pomohou. I přes pochybnou pověst prodávajících je třeba uznat, že na těchto planetách se virus nikdy nerozšířil. Pro případ nakažení si tedy posádka pro jistotu do mapy zanesla i tato potenciálně záchranná místa.

Vášim úkolem je tedy rozhodnout, zda existuje cesta z planety, na které byl získán vzorek viru, na planetu, kde sídlí univerzita. V případě, že posádka tuto cestu přežije, vypište trasu, kterou se posádka úspěšně dostane do svého cíle. V opačném případě již vesmíru není pomoci a měli byste si užít poslední chvíle strávené se svými blízkými...

Formát vstupu

- Na prvním řádku se nachází dvě čísla: N značící počet planet známého vesmíru a M značící počet vesmírných drah mezi těmito planetami.
- Na druhém se nachází čísla s , t , l , která popořadě značí počáteční planetu, planetu se sídlem univerzity a počet zastavení lodi, které posádka v případě nákazy přežije.
- Třetí řádek obsahuje číslo K značící počet aktuálně nakažených planet. Jestliže je $K > 0$, potom následuje řádek s K identifikátory takových planet.
- Vstup pokračuje řádkem s právě jedním číslem D , které představuje počet planet, na kterých lze zakoupit experimentální lék a uzdravit se tak z nákazy. Jestliže je $D > 0$, je tento řádek následován dalším řádkem s D identifikátory těchto planet.
- Na závěr obsahuje vstup M řádků sestávajících ze dvojice x, y , $0 \leq x, y < N$, která značí, že mezi planetami x a y se lze přemístit na jednu plnou nádrž.
- Vstup očekávejte vždy validní, jeho formát není třeba zvlášť kontrolovat.
- Počáteční a koncová planeta nebude nikdy součástí množiny nakažených planet či množiny planet, na kterých lze zakoupit lék.
- Žádná z planet, jak vyplývá i ze zadání, není zároveň obou speciálních typů.

Formát výstupu

- Výstup sestává z jednoho řádku obsahujícího mezerami oddělená čísla planet, které posádka během doručování navštíví. V případě, že nákaza postoupila natolik, že zásilku není možné doručit, vypište -1.
- Cest do cíle může obecně existovat více, testovací prostředí se samo postará o zjištění toho, zda je vámi vypsána cesta validní.
- Jestliže bude vrácená cesta sestávat z více než $\max(3D \cdot N, M)$ planet, bude řešení označeno jako chybné.

Bodové podmínky

- Pro získání 1 bodu je třeba správně vyřešit instance s $K = 0$, $D = 0$ a $N \leq 200000$.
- Pro získání 3 bodů je třeba správně vyřešit instance s $K \leq 5$, $D = 0$ a $N \leq 30$.
- Pro získání 6 bodů je třeba správně vyřešit instance s $K \leq N - 2$, $D = 0$ a $N \leq 200000$.
- Pro získání 10 bodů je třeba správně vyřešit instance $K \leq N - 2$, $D \leq 30$ a $N \leq 200000$.

Ukázka práce programu

Ukázkový vstup 1

```
5 5
0 4 1
0
0
0 1
0 2
2 4
1 3
3 4
```

Ukázkový výstup 1

```
0 1 3 4
```

Ukázkový vstup 2

```
6 6
0 5 2
1
3
0
0 1
1 2
3 1
2 3
3 4
5 4
```

Ukázkový výstup 2

```
0 1 2 3 4 5
```

Ukázkový vstup 3

```
7 6
0 5 2
1
2
1
6
1 0
4 3
4 5
6 3
2 3
2 1
```

Ukázkový výstup 3

```
0 1 2 3 6 3 4 5
```

Ukázkový vstup 4

5 4
0 4 2
1
1
0
0 1
1 2
2 3
3 4

Ukázkový výstup 4

-1

Ukázkový vstup 5

7 6
2 5 2
1
4
0
0 2
1 2
2 3
6 4
4 5
5 6

Ukázkový výstup 5

-1

☐ Referenční řešení

8**23.10.2020 20:14:15****Download****Stav odevzdání:** Ohodnoceno**Hodnocení:** 10.0200**• Hodnotitel: automat**

- Program zkompileován
- Test 'Základní test daty bez nákazy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.041 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test malými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.007 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.088 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
- Test 'Test středními daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.216 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.207 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 200.00 %
- Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.188 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.182 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16384 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 167.00 %
- Celkové hodnocení: 1002.00 % (= 1.00 * 3.00 * 2.00 * 1.67)
- Celkové procentní hodnocení: 1002.00 %
- Celkem bodů: 10.02 * 1.00 = 10.02

SW metriky:

Celkem

Průměr

Maximum Jméno funkce

Funkce:	4	--	-- --
Řádek kódu:	137	34.25 ± 22.40	65 main
Cyklomatická složitost:	30	7.50 ± 6.84	19 main

7	22.10.2020 21:44:57	Download
---	---------------------	----------

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 6.0000

• **Hodnotitel: automat**

- Program zkompileován
- Test 'Základní test daty bez nákazy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.043 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test malými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.007 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.094 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
- Test 'Test středními daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.197 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.144 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 200.00 %
- Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Neúspěch
 - Dosaženo: 94.44 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.222 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.308 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16384 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
- Celkové hodnocení: 600.00 % (= 1.00 * 3.00 * 2.00)
- Celkové procentní hodnocení: 600.00 %
- Celkem bodů: 6.00 * 1.00 = 6.00

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	-- --	
	Řádek kódu:	133	33.25 ± 23.20	66	main
	Cyklomatická složitost:	29	7.25 ± 6.94	19	main

6	22.10.2020 00:34:50	Download
---	---------------------	----------

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 6.0000

• **Hodnotitel: automat**

- Program zkompileován
- Test 'Základní test daty bez nákazy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.040 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test malými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.074 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
- Test 'Test středními daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.215 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.191 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)

- Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 200.00 %
 - Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Neúspěch
 - Dosaženo: 94.44 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.218 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.250 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16384 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Celkové hodnocení: 600.00 % (= 1.00 * 3.00 * 2.00)
- Celkové procentní hodnocení: 600.00 %
- Celkem bodů: 6.00 * 1.00 = 6.00

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	132	33.00 ± 22.85	65	main
	Cyklomatická složitost:	29	7.25 ± 6.94	19	main

5 22.10.2020 00:07:58 [Download](#)

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 2.0000

- Hodnotitel: automat**
 - Program zkompileován
 - Test 'Základní test daty bez nákazy': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.008 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.052 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test malými daty': Neúspěch
 - Dosaženo: 93.75 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.007 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.099 s (limit: 20.000 s)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Test 'Test středními daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.213 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.196 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 200.00 %
 - Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Neúspěch
 - Dosaženo: 88.89 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.217 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.300 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Celkové hodnocení: 200.00 % (= 1.00 * 2.00)
- Celkové procentní hodnocení: 200.00 %
- Celkem bodů: 2.00 * 1.00 = 2.00

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	132	33.00 ± 22.85	65	main
	Cyklomatická složitost:	29	7.25 ± 6.94	19	main

4 21.10.2020 23:42:53 [Download](#)

Stav odevzdání: Ohodnoceno

Hodnocení: 6.0000

- Hodnotitel: automat**

- Program zkompileován
- Test 'Základní test daty bez náky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.009 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.056 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
- Test 'Test malými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.008 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.110 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
- Test 'Test středními daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.183 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.105 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 200.00 %
- Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Neúspěch
 - Dosaženo: 88.89 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.213 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.321 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
- Celkové hodnocení: 600.00 % (= 1.00 * 3.00 * 2.00)
- Celkové procentní hodnocení: 600.00 %
- Celkem bodů: 6.00 * 1.00 = 6.00

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	132	33.00 ± 22.85	65	main
	Cyklomatická složitost:	27	6.75 ± 6.10	17	main

3	21.10.2020 10:31:31	Download
Stav odevzdání:	Ohodnoceno	
Hodnocení:	6.0000	

- **Hodnotitel: automat**
 - Program zkompileován
 - Test 'Základní test daty bez náky': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.007 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.045 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test malými daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.007 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.100 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 300.00 %
 - Test 'Test středními daty': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.211 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.194 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16252 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Úspěch v bonusovém testu, hodnocení: 200.00 %
 - Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Neúspěch
 - Dosaženo: 88.89 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.208 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.306 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 16384 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Celkové hodnocení: 600.00 % (= 1.00 * 3.00 * 2.00)
- Celkové procentní hodnocení: 600.00 %

- Celkem bodů: $6.00 * 1.00 = 6.00$

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	121	30.25 ± 21.99	59	main
	Cyklomatická složitost:	23	5.75 ± 4.97	14	main

2 21.10.2020 10:28:04 [Download](#)

Stav odevzdání: Ohodnoceno
Hodnocení: 1.0000

- **Hodnotitel: automat**
 - Program zkompilován
 - Test 'Základní test daty bez náказы': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.009 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.054 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test malými daty': Program překročil přidělenou maximální dobu běhu
 - Program násilně ukončen po: 2.006 s (limit: 2.000 s)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Překročení doby běhu
 - Test 'Test středními daty': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Nebylo testováno
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Celkové hodnocení: 100.00 %
- Celkové procentní hodnocení: 100.00 %
- Celkem bodů: $1.00 * 1.00 = 1.00$

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	4	--	--	--
	Řádek kódu:	120	30.00 ± 21.67	58	main
	Cyklomatická složitost:	22	5.50 ± 4.56	13	main

1 21.10.2020 09:42:09 [Download](#)

Stav odevzdání: Ohodnoceno
Hodnocení: 1.0000

- **Hodnotitel: automat**
 - Program zkompilován
 - Test 'Základní test daty bez náказы': Úspěch
 - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.008 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.054 s (limit: 20.000 s)
 - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
 - Test 'Test malými daty': Neúspěch
 - Dosaženo: 87.50 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.006 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 0.095 s (limit: 20.000 s)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Test 'Test středními daty': Neúspěch
 - Dosaženo: 44.44 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.188 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.136 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 15468 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup

- Nesprávný výstup
- Nesprávný výstup
- Test 'Test velkými daty se záchrannými místy': Neúspěch
 - Dosaženo: 38.89 %, požadováno: 100.00 %
 - Max doba běhu: 0.207 s (limit: 2.000 s)
 - Celková doba běhu: 1.201 s (limit: 20.000 s)
 - Využití paměti: 15468 KiB (limit: 55258 KiB)
 - Neúspěch v bonusovém testu, hodnocení: Bonus nebude udělen
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Nesprávný výstup
 - Celkové hodnocení: 100.00 %
- Celkové procentní hodnocení: 100.00 %
- Celkem bodů: 1.00 * 1.00 = 1.00

		Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
SW metriky:	Funkce:	3	--	-- --	
	Řádek kódu:	84	28.00 ± 26.70	65	main
	Cyklomatická složitost:	15	5.00 ± 4.32	11	main