



INTERLOS



Sada 1

P1 Řada s děliteli

Uvažte následující číselnou řadu: 3, 5, 7, 9, 12, 18, 24, 32, 38, 42, 50, 56, 64, 71, 73, 75, 81, 86, 90, 102, 110, 118, 122, 126, 138, 146, 150, 162, 172, 178, ...

Kódem je 1000. člen této řady.

P2 Hra s kulhavou dámou

Hra se hraje na čtvercové mřížce, na které jsou některá pole zablokovaná překážkou. Oba hráči mají jen jednu společnou figurku – kulhavou dámu, která se může pohybovat pouze směrem vlevo, nahoru nebo diagonálně vlevo-nahoru, v jednom tahu se může pohnout o libovolný počet polí ve zvoleném směru, nemůže však přeskakovat překážky. Hráči se střídají v tazích. Kdo nemůže táhnout, prohrává. Pole je pochopitelně omezené, takže nelze hrát mimo levý ani horní kraj.

Podle toho, jak jsou rozestaveny překážky a na jakém políčku dáma začíná, má buď první nebo druhý hráč výherní strategii (ať soupeř dělá cokoli, hráč může vyhrát). Vaším úkolem je určit, kdo má kde výherní strategii.

Vstup je zadán jako mřížka $N \times N$ s následujícími symboly: '.' = volné pole, '#' = zeď, velké písmeno abecedy = počáteční pozice dámy, pro kterou je potřeba rozhodnout, kdo má výherní strategii.

Výstup (kód) je posloupnost čísel 1 a 2, která udává, kdo má výherní (postupně) pro pozici A, B, C, D, atd. Příklad:

```
..#A
....
.C#
B...
```

Kód pro tento případ je „212“, protože:

- v pozici A nelze táhnout, takže hráč na tahu prohrává, tím pádem druhý hráč vyhrává (což je dost triviální výherní strategie),
- v pozici B může první hráč táhnout o tři pozice nahoru, čímž vyhraje,
- v pozici C, ať udělá první hráč cokoli, druhý hráč může dalším tahem dostat dámu do levého horního rohu a tím vyhrát, tj. výherní strategii zde má hráč 2.

Zadání je uvedené na webu v samostatném souboru.

P3 Jednoznačné cesty

Úkolem je zjistit, zda v bludišti existuje cesta mezi dvěma body a v případě, že existuje, tak ověřit,

zda **nejkratší cesta** mezi těmito body, je jednoznačná. Bludiště je tvořeno z čtvercových bloků (volná pole, zdi), mezi poli je povoleno chodit pouze kolmo (nikoliv šikmo).

Popis vstupu: První řádek udává počet bludišť. Každé bludiště je pak popsáno na prvním řádku dvěma čísly: počet sloupců a počet řádků. Pak následuje popis bludiště: '#' = zeď, '.' = volné pole, 'S' = start, 'C' = cíl.

Výstup: zřetěžené odpovědi pro jednotlivá bludiště, pro každé bludiště jedno ze tří čísel:

- 0 = neexistuje cesta mezi startem a cílem,
- 1 = existuje unikátní nejkratší cesta mezi startem a cílem,
- 2 = existuje více různých nejkratších cest mezi startem a cílem.

Příklad vstupu:

```
3
5 5
#....
..#.S
..#.#
....#
C#.#.
3 3
.#S
.#.
C#.
5 4
#....
C.#.S
..#.#
....#
```

Výstup pro uvedený příklad (kód): „102“

Kódem je řešení pro zadání, které je uvedené na webu v samostatném souboru.

L1 Devět dam

V informatice se často používá „problém osmi dam“ (například pro výuku techniky „backtracking“). Úkolem je umístit na šachovnici 8 dam tak, aby se vzájemně neohrožovaly. Úlohu lze řešit i pro obecnou šachovnici. Platí, že pro každé $N > 3$ je možné umístit N dam na šachovnici o rozměrech $N \times N$ (a je celkem jasné, že víc než N jich umístit nepůjde). Na obrázku je uvedeno řešení pro 9 dam.

				A				
		B						
							C	
					D			
	E							
								F
G								
			H					
						I		

Vaším úkolem je přesunout **tři dámy o jedno pole** (horizontálně, vertikálně nebo diagonálně), tak, aby výsledné uspořádání bylo opět správným řešením problému. Existuje jen jedno řešení. Kód tvoří písmena označující příslušné dámy (seřazeny podle abecedy).

L2 Popis textu

Následující informace se týkají textu, který popisuje jednoslovný pětipísmenný kód.

- Text tvoří 3 slova o délce 7, 6 a 7 písmen.
- V textu nejsou žádná písmena s diakritikou.
- V textu se vyskytují ze samohlásek právě následující: A, E, I, O, U. V textu je celkem 9 výskytů samohlásek.
- V textu se vyskytují ze souhlásek právě následující: C, D, H, K, M, P, R, S, T. V textu je celkem 11 výskytů souhlásek.
- Opakované výskyty stejných písmen jsou na pozicích 3, 15 a 17; 5 a 18; 6 a 14; 7 a 19; 9 a 20.
- Na pozicích 15 až 20 jsou 4 samohlásky.
- Písmena na pozicích 9 až 14 jsou všechna v první půlce abecedy (před N).
- Písmena na pozicích 2, 8, 7 a 18 jsou bezprostředně po sobě jdoucí písmena v anglické abecedě. Podobně písmena na pozicích 12, 4 a 13.
- Na sudých pozicích leží ze samohlásek pouze 1x písmeno A a 1x písmeno U.

L3 Sebe-referenční test

V testu u každé otázky vyberte právě jednu odpověď, a to tak, aby všechny odpovědi byly správně. Kód tvoří desetiznaková posloupnost správných odpovědí.

1. První otázka, na kterou je odpověď A, je otázka (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) ani jedno z předchozího
2. Stejnou odpověď mají otázky (A) 3 a 4 (B) 4 a 5 (C) 5 a 6 (D) 6 a 7 (E) 7 a 8
3. Další otázka, na kterou je odpověď A, je otázka (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
4. První sudá otázka, na kterou je odpověď B, je otázka (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10
5. Jediná lichá otázka, na kterou je odpověď C, je otázka (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9
6. Otázka, na kterou je odpověď D (A) je před touto, ale ne za ní (B) je za touto, ale ne před ní (C) je před touto i za ní (D) vůbec se nevyskytuje (E) ani jedno z předchozího
7. Poslední otázka, na kterou je odpověď E je (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
8. Počet otázek, na které je odpověď souhláska, je (A) 7 (B) 6 (C) 5 (D) 4 (E) 3
9. Počet otázek, na které je odpověď samohláska, je (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
10. Odpověď na tuto otázku je (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

