



P4 Výherní los



InterLoS 2016

Losí dostihy fungují trochu jinak než běžnější dostihy koňské:

- každý ze 100 losů dostane na začátku jedinečné startovní číslo od 1 do 100,
- 1. kolo startují podle těchto čísel (nejdříve vybíhá los č. 1),
- po každém zaběhnutém kole zamíří všichni losi do depa na výměnu podkov,
- další kolo pak startují ve stejném pořadí, ve kterém doběhli v posledním kole.

Co však pořadatelé dostihů nevědí, je skutečnost, že losům vlastně moc nezáleží na jejich pořadí. Jediné, co opravdu nesnesou, je, pokud los s číslem, které je dělitelem jejich čísla, startuje DŘÍV než oni. Takové losy nenávidí. Nenávist vůči takovému losovi zmizí, pokud ho předběhnou.

Pohybují se následovně:

- před začátkem každého kola si každý los zjistí, který takový nenáviděný los startuje nejpozději a do konce kola ho předběhne a zůstane před ním,
- zároveň se však nenechají předběhnout žádným losem, který nenávidí toho stejného losa co oni (tedy pro losy 3 2 1 se změní pořadí po jednom kole na 1 3 2),
- pokud před nimi nestartuje žádný nenáviděný los, tak nikoho nepředbíhají.

Například 10 losů tedy startuje následovně:

- 1. kolo: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 →
- 2. kolo: 1 7 5 10 3 9 6 2 4 8 →
- 3. kolo: 1 7 5 3 9 2 10 6 4 8

Poté už se pořadí nemění. Po kolika kolech nebude žádný los nenáviděný?



P5 PotLOSk



InterLoS 2016

Los Os jezdí 10 minut ve výšce 15 metrů na jednokolce po laně dlouhém 20 metrů a tučníci sledují jeho představení. Os si vybere, na kterém místě na laně začne, potom každou sekundu buď jede až pět metrů dopředu či dozadu, nebo balancuje na místě.

Tučníci jsou náročné publikum – přestože sami na jednokolce ani nedosáhnou na šlapátka – a předem Osovi dodali 960 řádků dlouhý seznam pravidel, který naleznete v souboru `P5-input.txt`. Na každém řádku pravidel jsou tři čísla. Třetí číslo určuje vydatnost potlesku, který Os získá, pokud v čase určeném prvním číslem bude na metru lana určeném druhým číslem. Metry lana jsou číslovány od jedné po 20 včetně, čas je v sekundách od nuly po 600 včetně.

Pomozte losovi Osovi spočítat, jaký maximální potlesk může v součtu získat. Výsledek je heslem.

Příklad

Kdyby lano mělo délku 20 metrů, Osova show trvala 10 sekund a tučníci dodali následující dvě podmínky, byl by maximální sečtený aplaus 20.

```
0 1 10
2 2 10
```

Kdyby však byly podmínky následující, Os by získal maximální sečtený aplaus 10.

```
0 1 10
2 18 10
```

Poznámky

Odpověď „získá aplaus 0, protože spadne ještě před začátkem představení“ není správná. Los Os trénoval, takže nemá závratě, nepadá, vše stíhá a tak podobně.

Pravidla obsahují pro každou kombinaci sekundy a místa na laně nejvýše jednu hodnotu.



P6 LHD



InterLoS 2016

Dopravní podnik města Brna se rozhodl optimalizovat losí hromadnou dopravu – změnit množství obsluhovaných zastávek a snížit tak čas přepravy (méně zastavování) a celkové náklady (méně zastávek, které je třeba udržovat). Logikou tohoto rozhodnutí se v tomto úkolu nezabývejte.

Pro snížení počtu zastávek byl zvolen následující postup:

- Pokud má zastávka A alespoň 4 sousední zastávky (zastávky, na které se dá dojet přímo z A bez zastavování), pak se A sloučí se všemi sousedními zastávkami a výsledná zastávka ponese opět jméno A .
- V případě, že mají některé slučované oblasti neprázdný průnik, sloučí se všechny do jedné zastávky. V tomto případě ponese nová zastávka jméno podle zastávky s největším počtem sousedních zastávek (v případě rovnosti rozhoduje abecední pořadí).

Příklad slučování:

- Předpokládejme, že zastávka A má sousedy $[B, C, D, E]$, F má sousedy $[E, D, H, G]$, G má sousedy $[B, C, D, E, H]$ a B má sousedy $[A, G, I]$.
- A se sloučí s F , nová zastávka bude mít jméno A (abecedně).
- Nové A se sloučí s G , výsledná zastávka bude mít jméno G (více původních sousedů).
- Vše je sloučeno, zůstaly jen dvě zastávky: G a I .
- Pokud budete počítat správně, na pořadí slučování zastávek nezáleží.

Jak bude vypadat trasa linky 1 po takovém sloučení zastávek?

Vstup: Ve vstupním souboru *P6-input.txt* najdete seznam linek a zastávek města Brna (bez expresních, nočních a jinak speciálních spojů) v tomto formátu:

- Na začátku řádku se nachází číslo linky následované dvojtečkou a mezerou.
- Následuje seznam zastávek na trase linky (pouze v jednom směru).
- Zastávky jsou odděleny sekvencí znaků ' - '.
- Názvy zastávek jsou bez diakritiky, velkých písmen a znaku '-'. Můžou ale obsahovat čísla a znaky '' a ', '.
- Pozor: Pořadí dvou zastávek může být různé na trasách dvou různých linek (tedy pro linku X máme ... – A – B – ... a pro linku Y máme ... – B – A – ...).
- Předpokládejte že linka jezdí tou samou trasou také zpátky (symetricky).

Jako heslo použijte první písmena zastávek linky číslo 1 ve stejném směru, v jakém byla ve vstupním souboru.



L4 Mince



InterLoS 2016

Táta Los vlastní malou směnárnu. V poslední době však získal podezření, že někteří zaměstnanci si část výdělku schovávají pro sebe. Proto se rozhodl do místnosti nainstalovat malou dohledovou kameru. Bohužel však nebyl technicky zdatný a tak se mu podařilo správně zapojit jen zvuk a tedy nezískal žádný obraz. Napadlo ho však, že by se jednotlivé mince mohly dát rozeznat jen s využitím jejich zvuku.

Jelikož nahrávky pochází ze stejného zdroje, můžete počítat s tím, že stejné mince vydávají stejný zvuk. Pomůžete mu s tímto nelehkým úkolem?

Záznamy jednotlivých transakcí naleznete ve vstupních souborech *L4-rozhovor_1.mp3*, *L4-rozhovor_2.mp3* a *L4-rozhovor_3.mp3*.

Pro luštění uvažujte kurz $1 \text{ EUR} = 30 \text{ CZK}$. Heslem je výsledná částka v CZK.



L5 Sudoku-Mastermind



InterLoS 2016

Máte raději Sudoku nebo Mastermind? Zkuste obojí najdnou!

- Vyplňte tabulku čísly 1 až 9 podle pravidel klasického sudoku.
- Znaky vně tabulky udávají počet shod mezi nejbližší trojicí čísel a odpovídající trojicí čísel ve středovém čtverci. Přitom černý kroužek znamená stejné číslo na stejném místě, bílý kroužek shodné číslo na jiném místě. Nepřítomnost jakékoliv shody je označena křížkem.

Ukázku druhého bodu můžete vidět na příkladu níže: Vyznačené trojice mají jedno stejné číslo na stejné pozici (3) a dvě další stejná čísla na různých pozicích (1 a 2). Proto je na boku jeden černý kroužek a dva bílé.

			1			
			2			
			3			
						1
						3
						2



Jako výsledné heslo vypište z řešení obsah klesající diagonály z levého horního do pravého dolního rohu (dohromady 9 číslic 1 až 9).



L5 Sudoku-Mastermind (pokračování)



InterLoS 2016

			4					
				1				
			5		8			
		6				2		3
	7						1	
8		2				7		
			9		4			
				2				
					1			

Top row: ● × × × × × ○ ○
 Top row (below grid): ● × × × × × ○ ● ●
 Left side: ● ● ○ ○ × × × × × ○ ● ●
 Right side: ● ● ○ × × × × ○ ○ ● ●
 Bottom row: ● ○ ○ × × × × × ●
 Bottom row (below grid): ● ○ ○ × × × × × ●



L6 Losí dědictví



InterLoS 2016

Když manželé Losovi zemřeli, odkázali část svého majetku organizaci ZLvVP (Záchrana losů ve volné přírodě) a zbytek rozdělili mezi 7 ze svých 8 dětí: Dominika, Františka, Jana, Lukáše, Milana, Pavla a Romana. Nejmladší syn Albert nezdědil nic.

Rozhodl se proto, že si k majetku svých bratrů dopomůže jejich zavražděním. Pro každého z nich vymyslel takový způsob vraždy, aby se nepřišlo na to, že je zabil Albert. Bohužel mu to ale komplikují závěti jeho bratrů, kteří si svůj majetek odkazují navzájem, případně ho chtějí věnovat na charitu nebo ZLvVP. Proto je nutné je zavraždit ve správném pořadí, aby všichni jejich majetek nakonec připadl Albertovi.

Vraždy probíhají postupně, každá přesně týden po předchozí. Během této doby se stihne vyřešit dědictví po předchozí oběti. Aby na Alberta nepadlo podezření příliš brzy, je nutné, aby jakýkoliv majetek zdědil až úplně nakonec – tedy po vraždě poslední osoby.

Každý z jeho bratrů má napsanou závět, ve které odkazuje někomu svůj majetek podle různých podmínek. Pokud osoba, které má být majetek odkázán, již nežije, majetek propadá ZLvVP – což hamižný Albert nesmí dopustit. Jan je příliš bystrý a mohl by Alberta odhalit, musí proto zemřít mezi prvními třemi. Bratři František a Jan jsou si velmi blízcí, a pokud jeden z nich zemře, druhý následující týden spáchá sebevraždu (Albert zase musí počkat týden, než se vyřeší dědictví). Okolnosti vhodné pro vraždu Lukáše nenastanou mezi prvními třemi týdny.

Příklad: V závěti stojí: „Pokud již zemřel Albert, dědí Lukáš, jinak Milan.“ Pokud Albert ještě žije, dědí Milan. Pokud Albert zemřel a Lukáš žije, dědí Lukáš. Pokud Albert i Lukáš jsou mrtví, majetek propadá ZLvVP.

Zde jsou základní sdělení z jednotlivých závětí:

Dominik: Jestliže je již mrtvý Milan nebo Roman, můj majetek zdědí Albert, jinak dědí Pavel.

František: Pokud zemřu až po Dominikovi, vše zdědí Jan, jinak Milan.

Jan: Všechno, co mi patří, odkazuji Dominikovi. Pokud by ale cokoli z mého majetku mělo doputovat k Lukášovi, bude to místo toho odevzdáno ZLvVP.

Lukáš: Jestliže zemřu po Milanovi, můj majetek půjde na charitu, jinak dědí Roman.

Milan: Pokud je v době mé smrti již mrtvý Roman, vše odkazuji Albertovi, v opačném případě Pavlovi.

Pavel: Jestliže je již mrtvý František i Milan, zdědí vše můj bratr Albert, jinak bude dědicem Lukáš.

Roman: Jestliže František zemřel po Janovi, vše, co mi patří, zdědí Milan, jinak Pavel.

Do výsledného hesla запиšte první písmena jmen bratrů v pořadí, v jakém budou umírat. Nepředpokládejte žádná nečekaná úmrtí.



S4 Šifra s návodem



InterLoS 2016

Návod na vyřešení úlohy naleznete v samostatném souboru *S4-navod.pdf*.

S5 Dve básne



InterLoS 2016

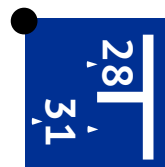
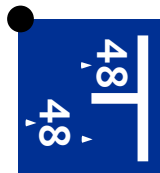
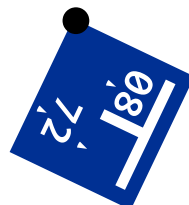
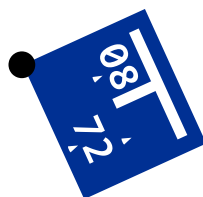
Madam, I live on,
I rise, my bed on a sun..I melt .
To be not one man emanating is sad,
I erase many men. Oh, to be not!
Is evil in a clam in a trap?
No. It is open. On it I was stuck.
Rats peed on hope,
Elsewhere dips a web.
Won't lovers revolt now?
Bew, a spider eh,
We sleep. Oh no!
Deep, stark cuts saw it in one position.
Part animal, can I live? Sit!
One... Both, one... my names are,
I'd assign it a name,
Name not one bottle minus an ode by me:
Sir, I...no evil, I'm a dam,

Oddelená slovní zásoba:

bottle
emanating
minus
rise
hope
erase
animal+spider
assign
elsewhere+open



InterLoS 2016



S6 Modrá

