



P1 Formule ve sněhu



InterLoS 2015

Jak je obecně známo, losi mají spoustu různých zálib. Není tedy velkým překvapením, že existují losi, kteří se vyžívají v matematických prapodivnostech. Jeden takový los přišel s následující formulí (chcete-li nerovnicí) nad reálnými čísly x a y .

$$\frac{1}{42} < \left\lfloor \text{mod} \left(\left\lfloor \frac{y}{17} \right\rfloor \cdot 2^{-17\lfloor x \rfloor - \text{mod}(\lfloor y \rfloor; 17)}; 2 \right) \right\rfloor$$

Pomocí této formule lze rozhodnout, zdali má být libovolný bod roviny (ledovce) $[x, y]$ obarven či ne. Pro zjištění hesla této úlohy postupujte stejně jako náš los; obarvete podle této formule obdélníkový kus roviny (ledovce) xy s hranami rovnoběžnými s osami x a y mezi body $[0, k]$ a $[106, k + 17]$. Z tohoto obarveného kusu roviny již snadno přečtete výsledné heslo (heslo zadávejte bez diakritiky).

Poznámky: $\lfloor x \rfloor$ značí dolní celou část čísla x . Funkce mod se na reálných číslech chová obdobně intuitivně jako na celých – např. $\text{mod}(3, 42; 2) = 1, 42$.

PS: $k = 4858487703217654168507377107565676789145697178497253626021196289021390413850907157656394330577467728499982171303211000323186966107253128616825115974434772769357531861497564184964338369926758347714046521762884882473741962544364495059638785554466624257009191717311531175746685258979834009601530053745623857399163329171372325288398195996769650041934249626180532114927972717201737394177607240122516607098026954958876618166293966053859902037116609739543864753512375184445065618170825837403482591096483077671087610435537031713193129008932535794663407$



P2 Double Cola



InterLoS 2015

Alík, Bobík, Cecílie, Dežo a Eržika (v tomto pořadí) stojí ve frontě u automatu na Double Colu. Kromě nich nikdo další ve frontě nestojí. První člověk ve frontě (na začátku tedy Alík) si koupí plechovku Double Coly, vypije ji a zdvojí se! Oba Alíkové se pak zařadí na konec fronty. Poté je na řadě Bobík, opět si koupí plechovku, vypije ji, zdvojí se a oba Bobíci se zařadí na konec fronty. Tento proces pak pokračuje donekonečna.

Vášim úkolem je zjistit, kdo si koupí 10., 100., 1 000., 10 000., 100 000. a 1 000 000. plechovku (v tomto pořadí). Výsledné heslo tvoří počáteční písmena jmen těchto lidí. Použijte velká písmena.



P3 Šibenice



InterLoS 2015

Alík a Bobík hrají hru Šibenice.

Hra Šibenice spočívá v tom, že si Alík náhodně vybere nějaké české slovo ze slovníku a vyznačí na papíru tolik políček, kolik má slovo písmen. Kromě toho na papír nakreslí ještě prázdnou šibenici. Bobík se pak snaží slovo uhodnout.

Hádání probíhá tak, že Bobík řekne nějaké písmeno, o kterém si myslí, že ho hádané slovo obsahuje. Pokud Bobík hádal správně, tak mu Alík prozradí, na kterých pozicích se toto písmeno ve slově vyskytuje a zapíše je do příslušných políček. V opačném případě Alík na papír dokreslí část oběšence a napíše vedle něj písmeno, které Bobík hádal špatně.

Při první chybě Alík dokreslí na šibenici provaz, při druhé chybě hlavu, při třetí tělo, při čtvrté levou ruku, při páté pravou ruku, při šesté levou nohu a při sedmé pravou nohu. Při sedmé chybě Bobík prohrál. Když se Bobíkovi podaří uhodnout celé slovo, tak vyhrává.

Vášim úkolem je vytvořit program, který na vstupu dostane soubor se slovníkem českých slov a soubor s ASCII art obrázky popisujícími aktuální stav hry. V každé hře je právě na tahu Bobík.

Formát vstupu a výstupu

Slovník najdete v přiloženém souboru *P3-slovník.txt*. Ze slov ve slovníku jsme již odstranili diakritiku. Každé slovo dostanete na samostatném řádku jako posloupnost velkých písmen anglické abecedy.

Popis několika her najdete v souboru *P3-hry.txt*. Každá hra začíná obrázkem šibenice. Na prvním řádku napravo vedle obrázku šibenice je seznam písmen, která Bobík hádal špatně. Pod obrázkem šibenice je vynechaný jeden řádek. Pod ním následuje řádek, na kterém jsou vyznačena písmena hádaného slova. Zatím neuhodnutá písmena jsou označena podržítkem.

Pro každou hru musí program vypsat písmeno, které by měl Bobík hádat, aby měl co největší šanci, že v dalším tahu neudělá chybu. Písmena ničím neodděluje.



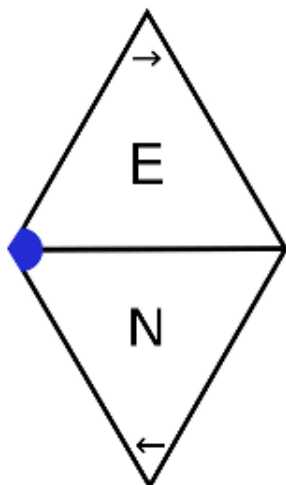
L1 Rotující los



InterLoS 2015

Přiběhl za vámi los s magickou kostkou, kterou dostal od kamaráda, tučňáka Karlíka. Karlík potřebuje přecíst z kostky písmena INTERLOS ve správném pořadí. Problém je, že nemůže s kostkou točit, jak by chtěl, ale má jen několik málo povolených otočení. Hledáme abecedně nejmenší posloupnost otočení, se kterou přčtete slovo INTERLOS (tedy INTERLOS je podposloupností písmen, na která se díváte mezi prováděnými operacemi). Navíc, protože los bude Karlíkovi posílat řešení kouřovými signály a chtějí se shodnout na jediném řešení, měla by posloupnost operací být ta nejkratší a abecedně nejmenší (například **pp** má přednost před **pq**, ale obě jsou lepší než **ooo**).

Na začátku si osmistěn položíme tak, že jehlan s písmeny RISE je nahoře a jehlan s OTLN dole. Budeme-li používat rotaci dle šipek, vždy myslíme šipky v horní části osmistěnu. Začínáme pohledem kolmo na hranu mezi E a N, měli bychom vidět toto:

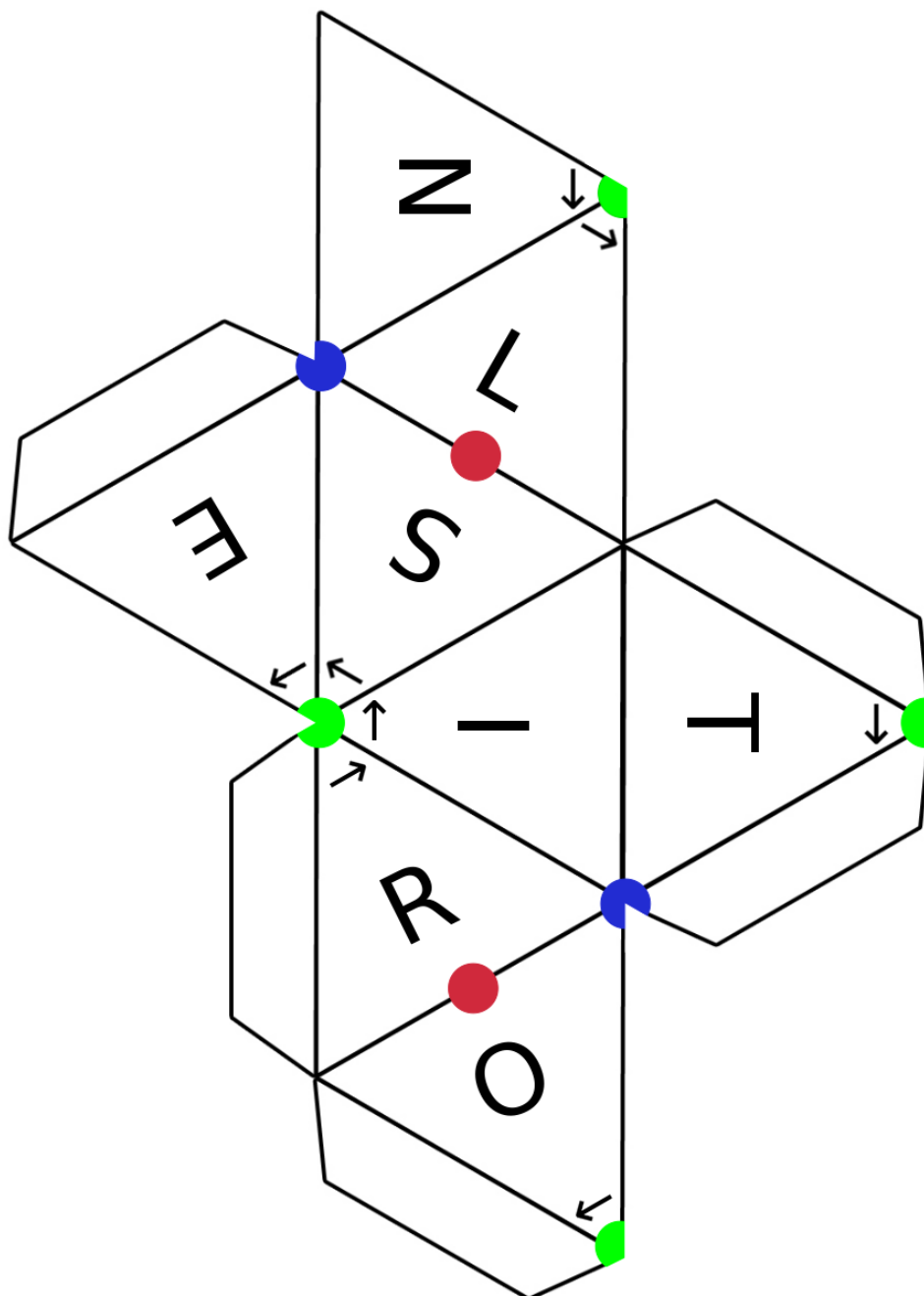
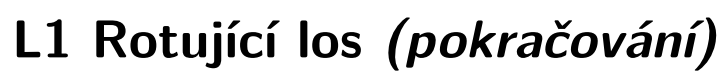


V tomto pohledu setrváme, i když se budou písmena na stranách rotacemi měnit. V každém sudém tahu přčteme písmenko z horní strany, v lichém písmenko z dolní strany. Před prvním tahem jsme v nultém tahu, a vidíme tak E. K řešení máme povoleny následující operace:

- **o** – Otočení o 180° dle červené osy a o 90° proti směru šipek dle zelené osy.
- **p** – Otočení o 180° dle modré osy.
- **q** – Otočení o 90° po směru šipek podle zelené osy.

Když například provedeme rotace **qpop**, tak přčteme písmena ELNLN (E bude vždy první a poté bude tolik písmen, kolik je operací), mezi nimiž se nachází například slovo ENL.

Heslem je tedy abecedně nejmenší posloupnost operací, díky kterým přčteme slovo INTERLOS.





L2 Písmena a čísla



InterLoS 2015

Do každého prázdného políčka zadání vepište jedno písmeno nebo číslo tak, aby každý řádek, sloupec i každý dílčí čtverec 3×3 obsahoval čísla 1 až 4 a písmena A až E. Máte však několik omezení:

- Každým dílčím čtvercem vede spirála. Podél ní jsou (zvenku dovnitř) čísla seřazena vstoupně podle velikosti (1, 2, 3, 4).
- Čísla v mřížce představují budovy – čím vyšší číslo, tím vyšší budova. Čísla okolo mřížky udávají, kolik budov je za daného směru vidět. Vyšší budova vždy zakrývá všechny nižší za ní. (Písmena výhled neblokují.)
- Písmena okolo mřížky udávají, které písmeno je v daném směru první od okraje. (Čísla výhled neblokují.)

Níže následuje příklad menší tabulky, ve které tato omezení také platí.

							1	2	4
							E	B	D
							4	A	C
							3	2	1
							1	D	B
							C	4	2
							A	3	E
C	1	C	2	D	4	A	B	E	3
E	E	D	A	1	B	3	2	C	4
B	4	B	3	E	C	2	D	1	A



L2 Písmena a čísla (pokračování)



InterLoS 2015

Jako výsledné heslo vypište čísla a písmena z obvodu čtverce velikosti 7×7 , který má rohy ve druhém a osmém řádku a sloupci. Začněte na průsečíku 2. řádku a 2. sloupce a postupujte po směru hodinových ručiček.

	B	2	C	3	E	2	D	2	E	
3										2
B										C
1										4
E										D
1					D					2
C										A
2										2
C										B
3										2
	D	2	E	2	A	2	E	2	C	



L3 Shift Game



InterLoS 2015

Ve hře Shift Game dostanete mřížku 4×4 naplněnou čísly 1 až 16 a máte k dispozici čtyři operace – posun řádku doleva a doprava a posun sloupce nahoru a dolů. Heslo získáte, když pomocí těchto operací mřížku uspořádáte takto:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Hru najdete na této stránce: <http://interlos2.yavanna.cz:10007/>



S1 Šifra na míru



InterLoS 2015

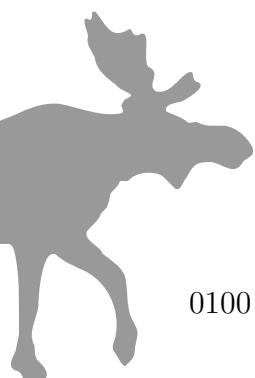
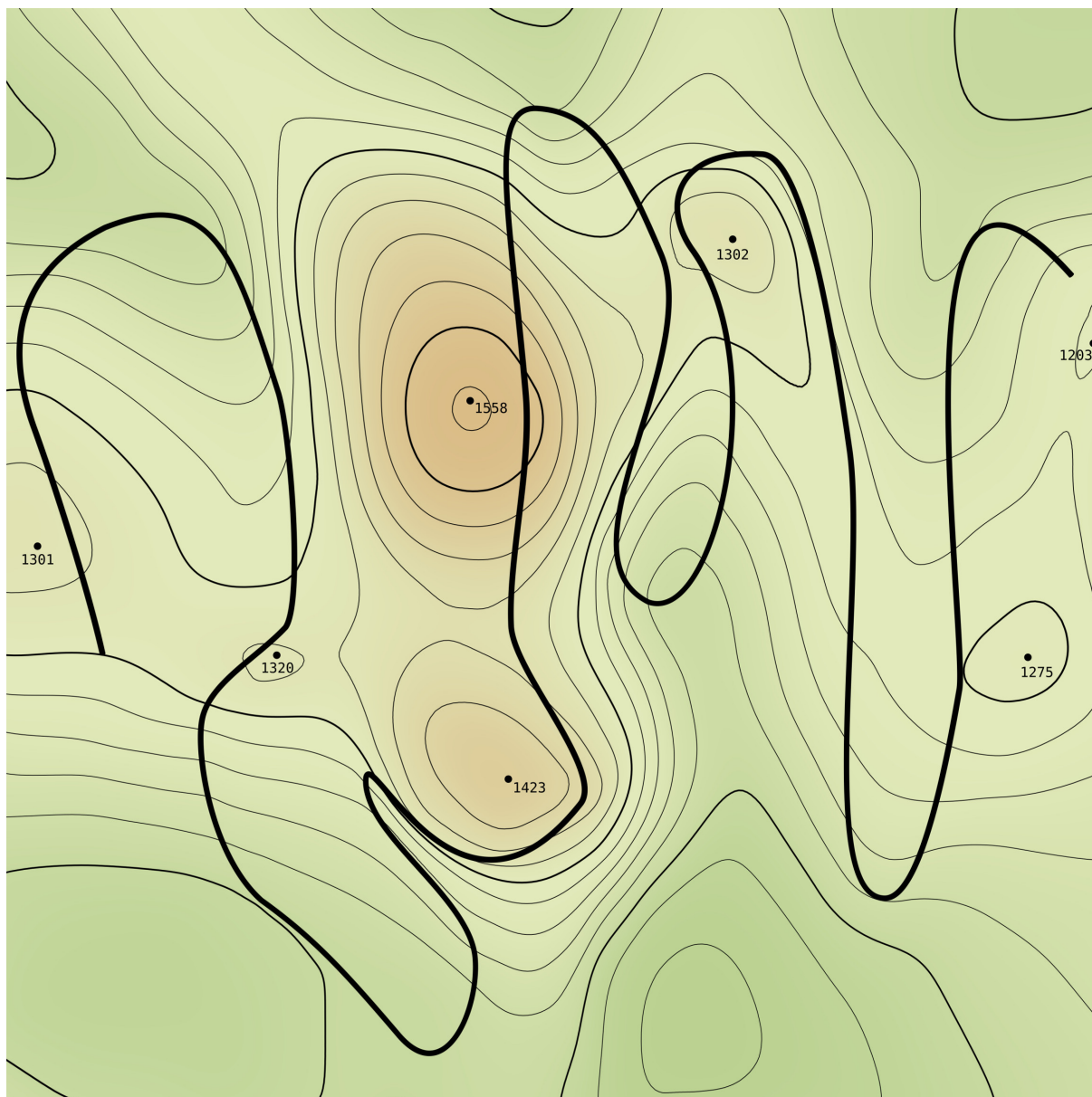
<http://interlos.yavanna.cz/generator/>



S2 Turistická



InterLoS 2015



S3 P..... styk



InterLoS 2015

0100 8040 7910 6800 2240 8030 2030 6700 2600 2210 0100 8040 7910 2700