



P7 4D bludiště



InterLoS 2013

Malý losík Tømík se ztratil v pohádkovém čtyřdimenzionálním lese. Je z toho chudinka celý nešťasný, proto mu pomozte najít cestu z tohoto strašného bludiště ven, než chytne depresi a zůstane navždy uvězněn ve čtvrté dimenzi. Cestou třeba posbíváte kouzelné lesní plody, které vám odhalí heslo.

K této úloze dostáváte textový soubor `P7-bludiste.txt`, ve kterém najdete mapu bludiště o čtyřech dimenzích. Každý bod tohoto bludiště o souřadnicích $[x, y, z, w]$ má svoji hodnotu, která udává, jesti je na daném místě cesta nebo zeď. Tato hodnota je typu *char* (jeden znak). Přičemž jsou rezervovány tyto hodnoty (ostatní znaky můžete využít pro svůj prospěch):

- **0** (nula): zeď, tudy se nesmí chodit
- **1** (jedna): cesta, tudy se může chodit
- **A-Z** (velká písmena): cesta, možné písmenko do tajenky, tudy se může chodit

Bludiště má rozměry $10 \times 10 \times 10 \times 10$ a je do souboru zapsáno jako sto „2D plátek“ o rozměru 10×10 . Pokud máme souřadný systém značený $[x, y, z, w]$ a počátek souřadného systému v bodě $[0,0,0,0]$ (pokud váš jazyk nečísluje pole od nuly tak budete muset pokaždé přičíst/odečíst jedničku), tak soubor načítejte takto:

```
for w = 0 → 9 do
  for z = 0 → 9 do
    for y = 0 → 9 do
      for x = 0 → 9 do
        načni znak a ulož ho do „mapa[x][y][z][w]“
      end for
    end for
  end for
end for
```

Vášim úkolem je projít 4D bludištěm ze startu ven, nezabloudit a cestou posbívát písmenka pro heslo. Pozor! Výsledné heslo tvoří pouze ta písmenka, která leží na nejkratší cestě skrz bludiště. Startuje ze souřadnic $[0, 1, 1, 1]$ a cíl poznáte tak, že cesta vede z okraje bludiště ven. Cíl je pouze jeden. Losík se může pohybovat jen, tak že při každém kroku se změní právě jedna souřadnice jeho aktuální pozice o 1.



P8 Óda na Unicode



InterLoS 2013

Jak je všeobecně známo losové se dorozumívají nejen zvukově (viz S8), ale s nástupem počítačů i digitálně. První počítače získal los americký, jak jinak než od Američanů. Což prakticky celou losí populaci donutilo používat kódování znaků ASCII. Avšak jak je všeobecně známo, losí jazyk používá spoustu netypických znaků a diakritických znamének, a tak museli losové začít používat transliteraci, metaforu a různé jiné *workarouny*.

Jedné krásné polární noci začal los Trømos pronikat do krás Unicode (viz <http://cs.wikipedia.org/wiki/Unicode>), ve kterém má každý znak přiděleno číslo (například „A“ má kód 65, „ó“ má kód 243, sněhulák má kód 9731). Zjistil, že Unicode neříká jak výsledný text uložit a že pro tento účel musí použít nějaké kódování.

Trømos se rozhodl použít UTF-8 (viz <http://cs.wikipedia.org/wiki/UTF-8>), protože bylo zpětně kompatibilní s kódováním ASCII, které používal při komunikaci se svými losími kamarády.

Rozsah Unicode znaků	Zakódovaný znak
U+00000000 - U+0000007F	0xxxxxxx
U+00000080 - U+000007FF	110xxxxx 10xxxxxx
U+00000800 - U+0000FFFF	1110xxxx 10xxxxxx 10xxxxxx
U+00010000 - U+001FFFFF	11110xxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx
U+00200000 - U+03FFFFFF	111110xx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx
U+04000000 - U+7FFFFFFF	1111110x 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx

Nastudoval tedy UTF-8 a obzvláště ho pobavil fakt, že počet „1“ na začátku udává celkový počet bajtů, ve kterých je Unicode znak zakódován... pak si řekl, že si vyzkouší zakódovat jedno písmeno: vzal si znak „ó“, zjistil si jeho Unicode kód: 243, což je binárně 11110011, hexadecimálně F3. Nyní zjistil, že F3 spadá do rozsahu U+00000080 - U+000007FF a tedy použije dva bajty, kam vloží na pozici „x“ Unicode kód zarovnaný vpravo, zbytek se doplní nulami. Dostává tedy 11000011 10110011.

Ze samé radosti jak je to hezké, vzal tedy číslo 11000011 10110011 a znovu ho zakódoval pomocí UTF-8. Celkem to provedl 4x a jeho radost zkalilo až když narazil na 8 bajtů dlouhé číslo začínající bajtem 11111111. Dokonce ztratil sebekontrolu natolik, že celý proces provedl i s ASCII znaky (tedy A s ASCII kódem 65 by po první iteraci bylo 11000001 10000001)! Totální divočina.

Pro samou radost přehlédl, že už dávno nekóduje podle normy UTF-8... Vzal právě zakódovaný text a poslal ho svému kamarádovi Erikovi. Ten je nyní dost zoufalý a potřebuje vaši pomoc. Dekódujte text a odměnou vám bude heslo pro tuto úlohu InterLoSa. Zakódovanou zprávu najdete v příloženém souboru P8-zadani.txt.

Poznámka k endianitě: kdyby soubor obsahoval jen jednou zakódovaný znak „ó“, první bajt by byl 11000011, druhý pak 10110011.

Poznámka ke čtení výsledku: nenechte se unést tím, že máte 4x dekódováno, uvědomte si, že po 4 dekódováních dostanete Unicode kód, který si nemůžete jen tak přečíst v textovém editoru, protože ty typicky zobrazují znaky kódované pomocí standardního UTF-8. Nicméně běžné programovací jazyky mají funkci, které umí znak z Unicode kódu zobrazit.



P9 Palindromy



InterLoS 2013

Losíci si hráli s písmenky a aby si mezi sebou dokázali posílat šifrované zprávy, vymysleli si šifrovací systém, kde do 3D textu zakódovali heslo. Naši kryptografové v tomto textu odhalili nezvyklé útvary tvořené z palindromů (text, který se dá číst odpředu i odzadu stejně, například „Jelenovi pivo nelej“).

V přiloženém souboru `P9-palindromy.txt` máte vstupní data pro 3D text o rozměrech $100 \times 100 \times 100$ rozdělených po vrstvách. Vaší úlohou bude v tomto textu najít pozice, na kterých se kříží palindromy na všech třech souřadných osách (nestačí palindrom pouze na jedné nebo dvou osách). Za palindrom se počítá posloupnost znaků délky aspoň 3, který se dá přečíst z obou stran stejně. Pro jednoznačnost hledejte jen palindromy liché délky (tedy takové, kde se dá jednoznačně určit střed). Tyto palindromy zároveň mohou přecházet z konce řádku na začátek a obráceně, což platí pro všechny směry (například pokud řádek začíná znaky `abc` a končí znaky `cb`, tak po jejich spojení vznikne palindrom `cbabc` se středem `a`).

Na pozicích středů najdete písmena tajenky. Výsledná písmena seřadte vzestupně podle součtu délek palindromů k danému znaku, abyste získali tajenku (například pokud palindromy `bbabb`, `cac`, `aaaaa` jsou jedině se středem `a`, bude mít `a` hodnotu 13).

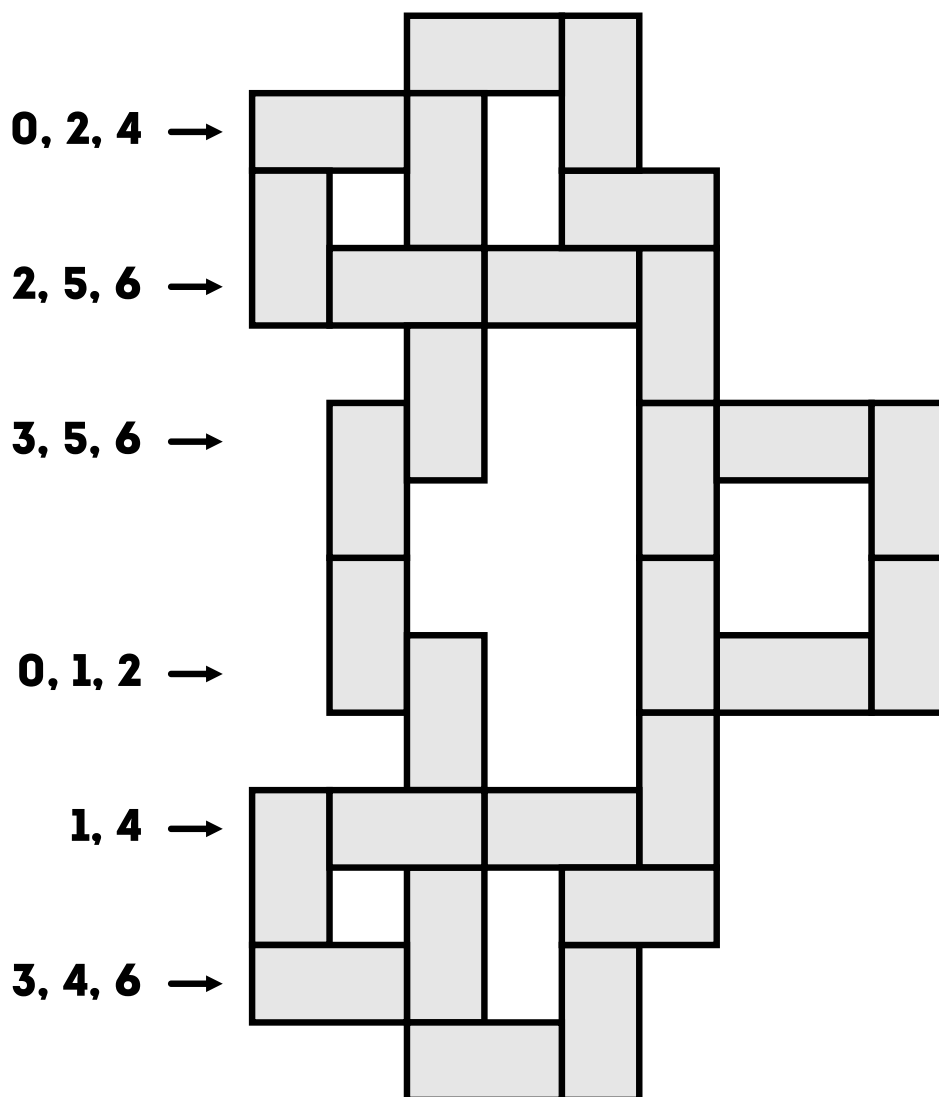


L7 Hrad z kostek



InterLoS 2013

Rozmístěte do obrazce všech 28 kostek domina tak, aby se dotýkaly výhradně shodnými číslicemi. U šesti řádků jsou vypsány všechny číslice, které se v něm vyskytují. Jako výsledné heslo vypište obsah neoznačených řádků, celkem tedy 24 číslic.



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



L8 Antigravitační kostky

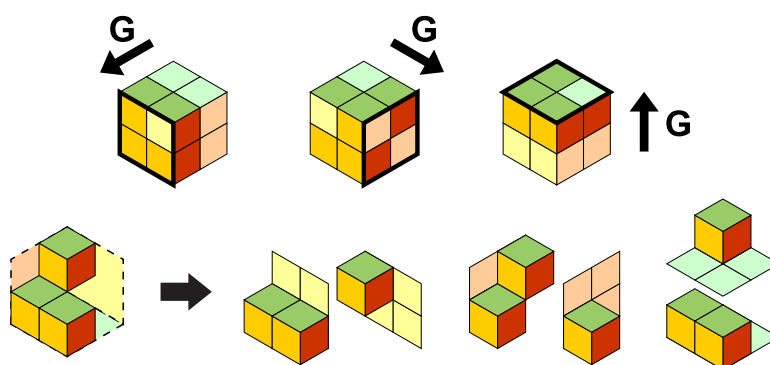


InterLoS 2013

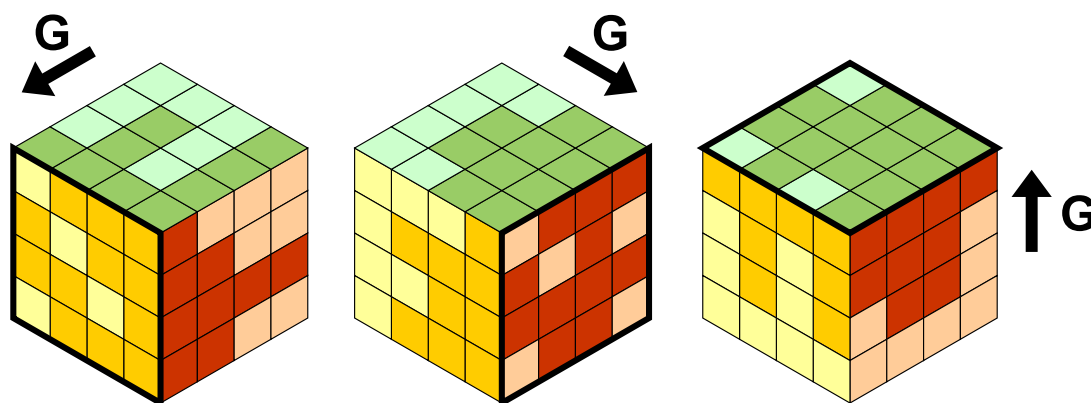
Koncem června 1908 dopadlo na Zem několik zařízení s neznámou mimozemskou technologií. Lidstvo tuto událost zná pod názvem *tunguská katastrofa*, o zařízeních však lidé neví – losům se totiž podařilo všechno odstrkat a schovat dříve, než na průzkum dorazili první lidé.

Spadlá zařízení mají tvar krychle. Každá v sobě obsahuje několik menších antigravitačních krychliček, které se vznášejí uvnitř. Zařízení se nedá otevřít ani rozbít, tři jeho stěny jsou však vyrobeny tak, že dokáží vevnitř simulovat gravitaci. Když je tato umělá gravitace zapnutá, kostky uvnitř jsou ze svých pozic přitahovány na danou stranu. Na všech stěnách zařízení je pak vidět jakýsi stín aktuálního umístění vnitřních krychliček. Když gravitaci vypneme, stíny zmizí a kostky se vrátí na své původní místo.

Losí výzkumný tým zkoumal umístění vnitřních krychliček. Sebrali menší ze dvou zařízení, postupně zapnuli gravitaci na každé straně a zakreslili si výsledné stíny. Dočetli se, že zařízení obsahuje přesně 3 malé krychličky. Jejich vnitřní uspořádání bylo tedy jasné. Pro větší přehlednost si zakreslili všechny řezy zařízením bez zapnuté gravitace:



Nyní chtějí prozkoumat i větší zařízení. Opět postupně zkusili zapnout gravitaci na každou stranu a zakreslili si výsledky. Z jiných zdrojů vědí, že **v tomto zařízení se nachází 20 malých antigravitačních krychliček**, avšak nedokáží zjistit, na jakých pozicích jsou.



Správným heslem této úlohy je seznam počtů krychliček na všech řezech velkého zařízení uspořádaných podle velikosti. Malé zařízení má 2, 1, 2, 1, 1 a 2 krychliček na jednotlivých řezech, heslem by tedy bylo „111222“.



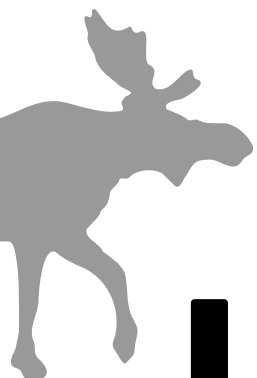
L9 Think or Die



InterLoS 2013

Zadání této úlohy najdete na níže uvedené adrese (odkaz je také mezi soubory k sadě).

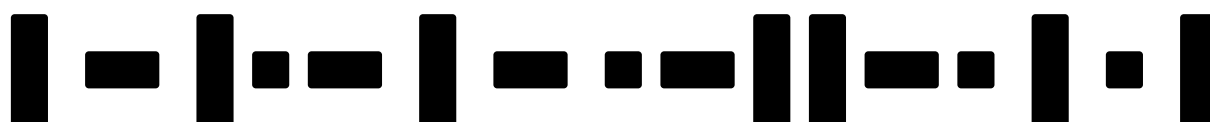
<http://interlos.yavanna.cz/tanky/>



S7 Morse



InterLoS 2013





S8 Troubení



InterLoS 2013

🍓 🍓 ❄️ | 3
💬 📍 🌷 ❓ || 3
🐉 | 3
🐱 🌀 || 1
💰 💰 💰 ||| 2
📍 🏠 ❓ ||| 3
✝️ ✝️ ✝️ || 5
📦 🍷 🍷 ||| 2
🐷 🐷 🐷 | 2
🧱 👁️ 👁️ 📺 🌀 | 5
🐪 🐪 🐪 🚶 ☁️ ☁️ ☁️ || 5
📅 29 | 7
🏔️ ⚡ ⚡ ||| 6



S9 Čas



InterLoS 2013

18:00	01:35	06:00	06:00	18:00	13:35	13:30	10:30	07:15	09:15	06:00	13:35	22:25	13:35
						14:45							
06:00	04:55	03:00	21:00	18:00	16:35	06:00	06:00	11:15	21:15	18:00	04:55	18:00	