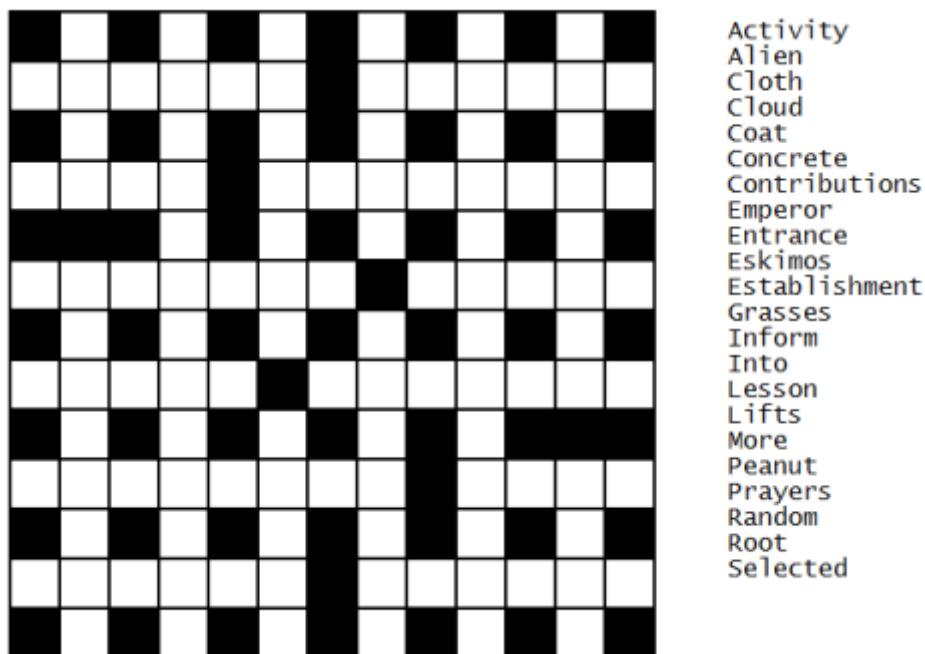


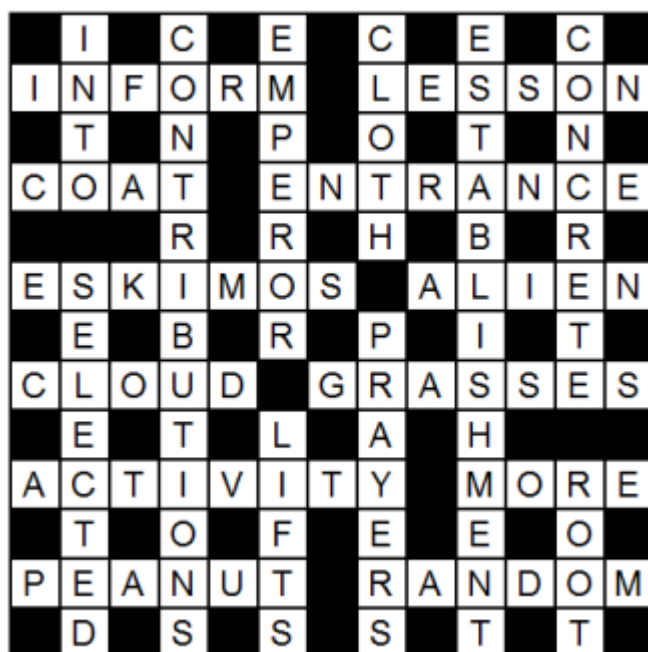
Kris-kros

Zadanie zápočtového testu, 18.1.2012

Vašou úlohou bude napísať program ktorý bude schopný riešiť krížovky "kris-kros". Zadanie kris-krosu je štvorcová mriežka s niektorými políčkami voľnými. Ďalej zadanie obsahuje zoznam slov, ktoré je potrebné do mriežky doplniť. Zadanie môže vyzerat' napríklad takto:



Úlohou riešiteľa je vpísať slová do mriežky, a to tak aby každé voľné políčko obsahovalo práve jeden znak, a každý riadok a stĺpec voľných políčok obsahoval jedno slovo zo zadania. Každé slovo zo zadania sa v riešení musí objaviť práve raz. Slová musia byť v krížovke vždy napísané zhora dole alebo zľava doprava, nie je teda povolené slová písať odzadu. Teda riešením krížovky na obrázku môže byť:



Váš program teda dostane na vstupe zadanie kris-krosu, a na výstupe má vypísať jeho riešenie. V prípade že kris-kros má viac možných riešení, stačí vypísať ľubovoľné jedno z nich. Ak kris-kros riešenie vôbec nemá, program o tom podá hlásenie a skončí.

Formát vstupu a výstupu

Vstup pozostáva z dvoch častí: popis mriežky a zoznam slov. Mriežka je popísaná znakmi "." a "?", kde "?" je voľné políčko a "." je "stena". Môžete predpokladať že mriežka na vstupe je korektne zadaná a je obdĺžnikového tvaru.

Za popisom mriežky nasleduje práve jeden voľný riadok, a zoznam slov ktoré treba do mriežky vyplniť. Každé slovo je na novom riadku. Slová pozostávajú len z písmen anglickej abecedy. Na veľkosti písmen nezáleží, teda slovo "mad" sa môže križiť so slovom "Alice" v písmene "a".

Popis križovky z príkladu teda vyzerá takto:

```
.?..?..?..?..?..?  
???????..??????  
..?..?..?..?..?  
????..?????????  
...?..?..?..?..?  
????????..?????  
..?..?..?..?..?  
??????..???????  
..?..?..?..?..?  
??????????..????  
..?..?..?..?..?  
????????..?????  
..?..?..?..?..?  
????????..?????  
..?..?..?..?..?
```

Activity

Alien

Cloth

Cloud

Coat

Concrete

Contributions

Emperor

Entrance

Eskimos

Establishment

Grasses

Inform

Into

Lesson

Lifts

More

Peanut

Prayers

Random

Root

Selected

Každý súvislý úsek aspoň dvoch po sebe nasledujúcich voľných políčok mriežky je miesto do ktorého je potrebné vpísať jedno slovo.

Môžete predpokladať že vstup bude vždy korektný, ale váš program by nemal skončiť chybou (tj. spadnúť) ak nie je. Pri nekorektnom vstupe teda správanie programu môže byť nedefinované, ale mal by korektne skončiť.

Výstupom programu by mala byť mriežka s vyplnenými políčkami. Teda pre ukážkové zadanie:

```
.I.C.E.C.E.C.  
INFORM.LESSON  
.T.N.P.O.T.N.  
COAT.ENTRANCE  
...R.R.H.B.R.  
ESKIMOS.ALIEN  
.E.B.R.P.I.T.  
CLOUD.GRASSES  
.E.T.L.A.H...  
ACTIVITY.MORE  
.T.O.F.E.E.O.  
PEANUT.RANDOM  
.D.S.S.S.T.T.
```

Ak kris-kros nemá riešenie, vypíšte o tom hlášku.

Poznámky

Váš program musí byť schopný riešiť kris-krosy v "rozumnom" čase - to znamená do konca testu. Požadujem ale maximálne 15 sekúnd na vyriešenie ľubovoľného kris-krosu o rozmeroch 15x15. Prezradím že jednoduché skúšanie všetkých možných dosadení slov do všetkých voľných riadkov je príliš pomalé, ale i jedna jednoduchá heuristika stačí na dostatočne rýchle riešenie.

Obecne je problém riešenia kris-krosu NxM NP-úplný. (Skúste si to po teste dokázať.)

Sedem ukážkových zadaní kris-krosov (vrátane príkladu) si môžete stiahnuť z [kriskros.zip](#).