



# INTERLOS



## Sada 2

### P4 Samohlásková substituce

Substituční šifra je taková, při které se každý znak zprávy nahrazuje jiným. Jednoduchým příkladem substituční šifry je posun o jeden znak v abecedě, složitějším příkladem je substituce podle hesla. Vaším úkolem je vyluštit text zašifrovaný ve speciální proměnlivé substituci - způsob substituce závisí na textu samotné zprávy. Na začátku zprávy nedochází k žádnému posunu, při každém výskytu samohlásky se posun zvýší o jedna.

Příklad:

```
prikkladposuvnesubstituce  
prjlmcfrrvyzrxahyzpackn
```

Zadání (zašifrovaný text udává popis hesla):

```
hftmqxosldxgsvosiasxekcfmdeufhpsxtegyzcvéalhaijzluezbkqyadrjoslpwgpumdsshpjpykxl  
owansvoxfuqhawjtgoyjrggjt wuddxeolsrdyintfsmqu
```

### P5 Levenshteinovy vzdálenosti

Levenshteinova vzdálenost mezi dvěma řetězci je minimální počet operací, které musíme provést z prvního řetězce, abychom dostali řetězec druhý. Povolnými operacemi jsou:

- vložení znaku na libovolné místo,
- náhrada znaku za jiný,
- smazání libovolného znaku řetězce.

Například řetězce ABCD a DVD mají vzdálenost 3 (stačí jedna operace smazání a dvě náhrady: ABCD → BCD → DCD → DVD), řetězce PARLAMENT a LAMENTUJE mají vzdálenost 6 (z prvního řetězce se smaže předpona PAR, doplní se přípona UJE).

Úkolem je pro danou sadu řetězců najít takový řetězec, že součet jeho Levenshteinovských vzdáleností od ostatních je minimální. Kódem úlohy je pak tento řetězec. Řetězce jsou voleny tak, že má úloha jednoznačné řešení.

Příklad vstupu:

```
ABCD  
BBD  
ABRAKA  
D
```

Výstup pro uvedený příklad (kód): ABD (vzdálenost od ABCD je 1, od BBD je 1, od ABRAKA je 4, od D je 2, celkem tedy 8)

Zadání úlohy:

ABCCFFF  
BACDF  
BEDFACE  
ABC  
AAAADDDD  
ABCDEFAA  
CCCCFEDD  
CFF

## P6 Abecední had

Vstupem je tabulka písmen. Úkolem je najít co nejdelšího „abecedního hada“. Abecední had musí splňovat podmínky:

- jednotlivá políčka hada spolu sousedí hranou,
- písmena v hadovi jsou abecedně uspořádána, písmena se nesmí opakovat.

Pokud je nejdelších hadů více, zajímá nás ten, který je lexikograficky nejmenší (v abecedním uspořádání je nejdřív).

Příklad:

abeihbalhb  
tokhroiwuz  
kliuobhaoe  
lneyzinbdb  
elnobniaen

Řešení je „ABDOUW“, v následující tabulce vyznačeno velkými písmeny:

abeihbalhb  
tokhroiWUz  
kliuobhaOe  
lneyzinBDb  
elnobniAen

Pozn. Všimněte si, že v zadání je více hadů délky 6, např. „abdouz“ nebo „abekot“, správné řešení je ovšem „abdouw“, protože je v abecedním uspořádání dříve než ostatní stejně dlouzí hadi.

Zadání je uvedeno na webu v samostatném souboru.

## L4 Jak neohrozit jednorozce?

Tento úkol je variace na „problém osmi dam“, o kterém jsme již slyšeli v úkolu L1. Místo dam však použijeme novou šachovou figuru „jednorozec“, která se může pohybuje jako kombinace šachového koně a střelce (tj. může udělat tah jako kůň nebo jako střelec). Otázka zní, kolik nejvíce jednorozců můžeme umístit na šachovnici velikosti  $1374 \times 1374$  tak, aby se vzájemně neohrožovali? Kód zadejte jako číslo.

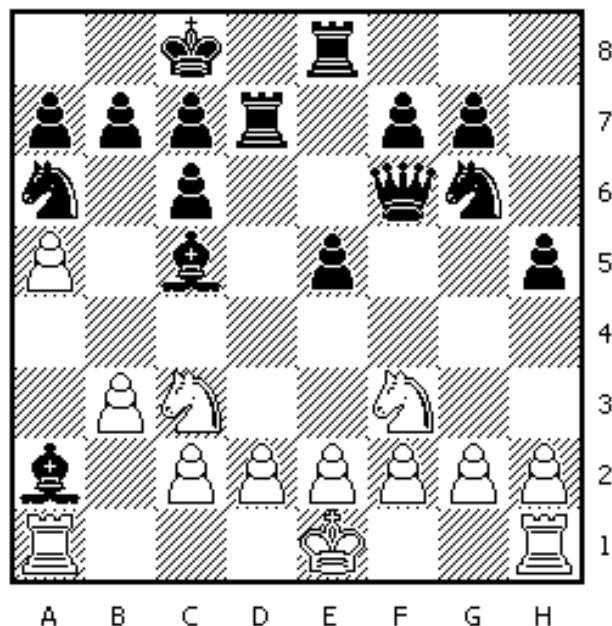
## L5 Test o poctivcích a padouších

Představte si, že jste na ostrově, kde se vyskytují pouze dva druhy obyvatel: poctivci, kteří vždy mluví pravdu, a padouši, kteří vždy lžou. Ke každé z následujících úloh o poctivcích a padouších následuje testová otázka s možnostmi (vždy je právě jedna možnost správně). Kód tvoří řetězec správných odpovědí na testové otázky.

1. Potkáte osoby X, Y. Y prohlásí: „Alespoň jeden z nás je padouch.“ Co platí?

- A) X je poctivec, Y je poctivec  
 B) X je poctivec, Y je padouch  
 C) X je padouch, Y je poctivec  
 D) X je padouch, Y je padouch
2. Potkáte osoby X, Y. X prohlásí: „Buď já jsem padouch, nebo Y je poctivec.“ Kolik je v této dvoučlenné skupině poctivců?  
 A) 0  
 B) 1  
 C) 2
3. Potkáte osoby X, Y, Z. Z prohlásí: „Všichni jsme padouši.“ X prohlásí: „Právě jeden z nás je poctivec.“  
 A) Y je poctivec.  
 B) Y je padouch.  
 C) Nelze určit, co je Y.
4. O dvou osobách řekneme, že mají stejnou povahu, pokud jsou oba pravdomluvci nebo oba lháři. Potkáte osoby X, Y a Z. Y prohlásí: „Z je padouch.“ Z prohlásí: „X a Y mají stejnou povahu.“  
 A) X je poctivec.  
 B) X je padouch.  
 C) Nelze určit, co je X.
5. Potkáte X a ten prohlásí: „Pokud jsem poctivec, je na tomto ostrově poklad.“  
 A) Na ostrově je poklad.  
 B) Na ostrově není poklad.  
 C) Nelze určit, zda je na ostrově poklad.
6. Potkáte X a ten prohlásí: „Na tomhle ostrově je poklad, právě když jsem poctivec.“  
 A) X je padouch, ale nelze určit, zda je na ostrově poklad.  
 B) X je určitě poctivec a na ostrově je poklad.  
 C) Na ostrově je poklad, ale nelze určit, zda je X poctivec nebo padouch.  
 D) Nelze určit ani co je X, ani zda je na ostrově poklad.

## L6 Co se stalo na šachovnici?



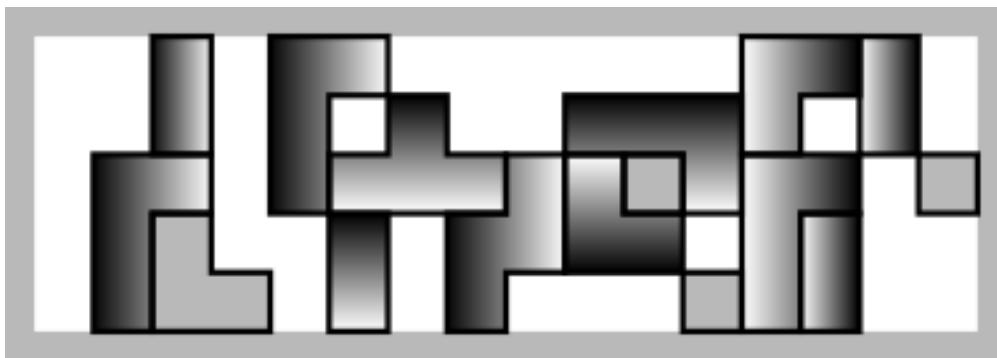
Bílý hráč měl tuto hru výhodu. Místo obvyklého dámského střelce (ten ze střelců, jež je ve výchozí pozici vedle dámy) byl v této hře dámský střelec neviditelný. V průběhu hry byla dáma brána a nyní už nikdo neví, kde dámský střelec je. Dokonce je možné, že už není na šachovnici. Vaším úkolem je zjistit, na jaké pozici byla brána bílá dáma, a pozici dámského střelce, pokud se nachází na šachovnici, v opačném případě místo, kde byl brán.

Řešení odevzdávejte ve formě: pozice kde byla brána bílá dáma (např. A1), zda je dámský jezdec na šachovnici A/N, pozice dámského střelce (např. H4). Hypotetické příklady řešení: Pokud se domníváte, že bílá dáma byla brána na pozici D7, dámský jezdec na šachovnici již není a byl brán na pozici C5, vaše řešení je „D7NC5“. V případě, že se domníváte, že bílá dáma byla brána na pozici G6, dámský jezdec je na šachovnici na pozici I4, vaše řešení je „G6AI4“.

## S4 Binární selektor

KRAVA.24 NENI.4 STASTNA.98 BRECI.1 DOJI.2 MLEKO.20 JENOM.6 TROSKU.33 TELE.0  
URCITE.20 ZACNE.2 GRKAT.18

## S5 Divný Tetris



## S6 Schémata

