

## 1. Šifrovanie

Vytvorte program na šifrovanie/dešifrovanie textových súborov. Pri šifrovaní/dešifrovaní zadáme kľúč (postupnosť znakov) a meno súboru.

Kľúč sa pri šifrovaní/dešifrovaní použije nasledovne:

vstupný text sa rozdelí na podreťazce dĺžky  $|k|$

i-ty znak v podreťazci sa nahradí ASCII znakom, ktorý je v ASCII tabuľke na pozícii:  $pozicia(i\text{-ty znak}) + pozicia(i\text{-ty znak kľúča}) / pozicia(i\text{-ty znak}) - pozicia(i\text{-ty znak kľúča})$

## 2. Hra život

Simulujte život jednoduchej kolónie buniek. Bunky kolónie žijú v štvorcovej sieti obdĺžnikového tvaru. V každom políčku siete môže žiť maximálne jedna bunka. Život buniek v kolónii prebieha v cykloch a riadi sa nasledovnými pravidlami:

- ak voľné políčko susedí s 3 živými organizmami, vznikne na tomto políčku život;
- organizmus na políčku prežije, ak má 2 alebo 3 živých susedov;
- ak má organizmus 1 alebo 0 susedov zomiera na osamelosť a rovnako, ak má 4 alebo viacerých susedov (políčko môže mať až 8 susedov), zomiera na nedostatok stravy.

0-tá generácia sa načíta so súboru. Stav každej ďalšej generácie sa vypisuje na obrazovku.

## 3. Graf polynomickej funkcie

Vytvorte program, ktorý vykreslí časť grafu (vo zvolenom úseku roviny XY) polynomickej funkcie na obrazovku počítača.

Vstup:  $n$  – stupeň polynomickej funkcie

$a_0, a_1, \dots, a_n$  – koeficienty polynomickej funkcie

$x_1, x_p$  – x-ové okraje často roviny XY

$y_d, y_h$  – y-ové okraje často roviny XY

Zobrazenie grafu funkcie sa ovláda šípkami:  $\leftarrow \uparrow \rightarrow \downarrow$  - posun zobrazovanej oblasti po rovine XY, +/- zoom.

## 4. Magický štvorec

Vytvorte program, ktorý otestuje, či zadaná postupnosť čísel  $1 \dots n^2$  (na poradí záleží) vytvára magický štvorec (s hranou  $n$ ). Štvorec nazveme magickým, ak súčty prvkov na diagonálach a súčty prvkov v riadkoch a stĺpcoch sú rovnaké.

## 5. Magická kocka

Vytvorte program, ktorý otestuje, či zadaná postupnosť čísel  $1 \dots n^3$  (na poradí záleží) vytvára magickú kocku (s hranou  $n$ ). Kocku nazveme magickou, ak súčty prvkov na diagonálach a súčty prvkov v riadkoch (riadok je  $n$ -tica prvkov, ktorá je rovnobežná s hranou kocky) sú rovnaké.

## 6. Super kalkulačka I.

Vytvorte program, ktorý na vstupe dostane dve celé čísla  $m$  a  $n$  a vypíše hodnoty výrazov:  $m+n, m-n$ . Pre  $m, n$  platí:  $m, n \in \langle 0, 10^{100} \rangle$

### 7. Super kalkulačka II.

Vytvorte program, ktorý na vstupe dostane dve celé čísla  $m$  a  $n$  a vypíše hodnotu výrazu:  $m*n$ . Pre  $m, n$  platí:  $m, n \in \langle 0, 10^{100} \rangle$

### 8. Super kalkulačka III.

Vytvorte program, ktorý na vstupe dostane dve celé čísla  $m$  a  $n$  a vypíše hodnotu výrazu:  $m \text{ div } n$ . Pre  $m, n$  platí:  $m, n \in \langle 0, 10^{100} \rangle$

### 9. Test SUDOKU I.

Vytvorte program na testovanie správnosti SUDOKU (stupňa 3). Na vstupe (v súbore) program dostane riešenie SUDOKU. Program riešenie skontroluje a vypíše informáciu o tom, či riešenie je alebo nie je správne.

### 10. Test SUDOKU II.

Vytvorte program na testovanie správnosti SUDOKU (stupňa  $n$ ,  $n \geq 2$ ). Na vstupe (v súbore) program dostane riešenie SUDOKU. Program riešenie skontroluje a vypíše informáciu o tom, či riešenie je alebo nie je správne.

### 11. Pomôcka SUDOKU

Vytvorte program (pomôcku) pre riešenie hlavolamu SUDOKU. Na vstupe (v súbore) program dostane počiatočnú (alebo hociktorú inú) pozíciu SUDOKU. Program skontroluje každé voľné políčko a vypíše všetky čísla ktoré môžu byť v tomto políčku umiestnené.

### 12. Formula 1

V textovom súbore sú uložené výsledky jednotlivých veľkých cien F1 v nasledovnom formáte.

```
meno okruhu
jazdec_1 h1 m1 s1
jazdec_2 h2 m2 s2
...
.
...
```

Výsledky z jedného okruhu začínajú menom okruhu v samostatnom riadku. V každom ďalšom riadku je meno jazdca a jeho čas: hodiny, minúty a sekundy. Výsledky okruhu končia samostatným riadkom, v ktorom je len jedna bodka. Nasledujú výsledky ďalšieho okruhu (mená jazdcov sú vždy v tom istom poradí). Boduje sa vždy prvých 10 miest (bodovanie je nasledovné: 25-15-12-10-8-6-4-3-2-1)

### 13. Piškvorky

Vytvorte jednoduché prostredie pre hru piškvorky (hrajú dvaja hráči proti sebe). Hráči striedavo zadávajú svoj ťah súradnicou na štvorcovej sieti (napr.: C 8). Program po každom ťahu vykreslí aktuálnu situáciu a zároveň kontroluje, či daný ťah je možný.

### 14. Hra 15

Na hracej ploche  $4 \times 4$  je umiestnených 15 kameňov štvorcového pôdorysu očíslovaných od 1 do 15 (jedno políčko je teda voľné). Úlohou hráča je popresúvať kamene tak, aby boli usporiadané vzostupne. Na začiatku sa náhodne vygeneruje 0. rozloženie. Pohyby kamenov sa ovládajú šípkami. Po každom ťahu sa nová pozícia

kameňov vykreslí. Vytvorte program, ktorý umožní hrať hru 15. Program zároveň testuje, či daný ťah je voľný.