

V následujícím textu jsou zadání tří úloh. Na splnění všech tří úloh budete mít celkem tři hodiny času. Je pouze na vás, kolik času budete věnovat které úloze a v jakém pořadí budete úlohy řešit.

Každá odevzdaná úloha bude hodnocena zvlášť a můžete za ní získat nejvýše tolik bodů, kolik je uvedeno u jejího názvu v hranatých závorkách. Za všechny tři úlohy je dohromady možné získat nejvýše 100 bodů. Úlohy se hodnotí ve čtyřech kategoriích: funkčnost, efektivita, uživatelské rozhraní a styl. U každé úlohy je napsáno, kolik bodů můžete za kterou kategorii získat. Jednotlivé kategorie jsou podrobně vysvětleny níže.

Za kategorii *funkčnost* dostanete body, pokud váš program dělá to, co bylo předepsáno zadáním úlohy, a dělá to správně. Dejte si pozor na to, že body vám mohou být strženy i v případě, že program sice bude většinou fungovat správně, ale v některých výjimečných případech vrátí špatný výsledek, skončí kvůli chybě nebo vůbec neskončí.

V kategorii *efektivita* se ve zkratce hodnotí, jak rychle váš program běží. Neznamená to ovšem, že byste se museli pouštět do nízkourovňových optimalizací nebo že některé programovací jazyky by byly výrazně znevýhodněny. Pro účely této kategorie je vcelku jedno, jestli program poběží na daném vstupu půl vteřiny nebo dvě vteřiny. Problém ale už bude, pokud program poběží místo půl vteřiny třeba čtvrt hodiny.

Chcete-li získat body v kategorii *styl*, snažte se psát svůj program tak, aby bylo co nejjednodušší ho po vás přečíst. K tomuto účelu můžete používat komentáře, srozumitelné názvy proměnných a funkcí, přehledné odsazování kódu a další podobné techniky.

Pokud je u hodnocení úlohy uvedena kategorie *uživatelské rozhraní*, můžete dostat body za to, jak bude program komunikovat s uživatelem. Není-li napsáno jinak, budou body uděleny za uživatelské rozhraní, které je přehledné a snadno pochopitelné a umožní uživateli efektivně a snadno s programem pracovat.

Přejeme vám mnoho štěstí v soutěži.

## Úloha 1 – Autobusové nádraží [45 bodů]

Vaším úkolem je navrhnout program, který bude sledovat provoz autobusového nádraží.

Toto nádraží má řady označené A až J, každou s nástupištěm 1 až 100. Na nástupiště přicházejí lidé čekat na autobusy. Nezávisle na nich přijíždí autobusy s určitou maximální kapacitou, do kterých nastoupí co nejvíce lidí. Pokud čeká na nástupiště méně lidí, autobus odjede s volnými místy.

Naším záměrem je zjistit, na kterém nástupišti zůstalo na konci dne nejvíce lidí.

Po spuštění programu uživatel zadá příkazy určující příchody lidí na nástupiště ve tvaru

<řada><nástupiště>:<počet lidí> tedy např. 'A1:10'.

a příkazy pro určení odjezdu autobusu ve tvaru

<řada><nástupiště>:<kapacita> tedy např. 'B2:-30'.

Příkazy zachovávají časovou posloupnost.

Po ukončení vstupu program vypíše, na kterém nástupišti zůstalo nejvíce lidí, a daný počet. Pokud je takových více, program vypíše všechny (na pořadí nezáleží). V krajním případě, kdy na celém nádraží nikdo nezůstal, program tuto událost oznámí.

V případě nesprávných vstupů program vypíše chybovou hlášku a ukončí se. Za nesprávné vstupy se považuje:

- Označení řady znakem mimo rozsah A-J
- Oddělovač jiný než ':'
- Číslo nástupiště mimo rozsah 1-100
- Chybějící označení řady nebo nástupiště

Formát požadovaných vstupů a výstupů je zřejmý z ukázek běhu referenčního programu.

Zadejte příkazy:

A1:12 F2:25 A1:-10

Nejvíce lidí zůstalo na F2 (25).

Zadejte příkazy:

B3:15 C2:10 B3:-40 B3:12

Nejvíce lidí zůstalo na B3 (12).

Zadejte příkazy:

A4:15 H19:7 A4:-5 H19:3 D7:10

Nejvíce lidí zůstalo na A4, D7, H19 (10).

Zadejte příkazy:

C5:14 A6:-30 C5:-30

Nádraží je prázdné.

Zadejte příkazy:

A20:15 M12:6

Nesprávný vstup.

Zadejte příkazy:

B6:13 C120:4

Nesprávný vstup.

Hodnocení: *Funkčnost*: 32 bodů, *Efektivita*: 4 body, *Styl*: 5 bodů, *Uživatelské rozhraní*: 4 body

## Úloha 2 – Přípony souborů [40]

Naprogramujte aplikaci, která vytvoří žebříček četnosti přípon souborů, které se nacházejí ve složce, zadané uživatelem (např. C:\Windows). Obsah případných podsložek ignorujte. Ošetřete zadání cesty – v případě, že uživatel zadá neexistující cestu, aplikace jej na to upozorní. V žebříčku uveďte počet výskytů přípony a procentuální podíl přípony „z celkového koláče“.

Příklad:

1	EXE	60%	120 souborů
2	DLL	30%	60 souborů
3	DOC	10%	20 souborů

-----

celkem		100%	200 souborů
--------	--	------	-------------

Pokud složka neobsahuje žádné soubory, vypíše program namísto žebříčku hlášení

Zadaná složka je prázdná.

Výsledky dále uložte do souboru .csv (Comma Separated Values – jedná se o klasický textový soubor, pouze s příponou .csv) ve tvaru pořadí, přípona, procentuální zastoupení, počet souborů.

Příklad:

1,	EXE,	60%,	120
2,	DLL,	30%,	60
3,	DOC,	10%,	20

Pokud byla zadaná složka prázdná, bude soubor obsahovat pouze text:

Zadaná složka je prázdná.

Hodnocení: *Funkčnost*: 20 bodů, *Efektivita*: 11 bodů, *Styl*: 5 bodů, *Uživatelské rozhraní*: 4 body

## Úloha 3 – Výpočet faktoriálu [15]

Vytvořte jednoduchý program, který vypočítá tzv. faktoriál čísla  $n$  ( $n$  uživatel zadá), přičemž

$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$  (vykřičníkem se značí právě faktoriál).

Př.  $3! = 1 * 2 * 3 = 6$

$7! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 = 5040$

Hodnocení: *Funkčnost*: 7 bodů, *Efektivita*: 4 body, *Styl*: 2 body, *Uživatelské rozhraní*: 2 body

---

### INFORMACE

Pořadatel obvodního kola: Dům dětí a mládeže Praha 6 ve spolupráci FEL ČVUT.

**Vyhlášení výsledků:**

- postupující soutěžící bude vyrozuměn e-mailem od krajského organizátora soutěže (<http://sp.stv.cz>)
- výsledky budou k dispozici na internetu na adrese [www.ddmp6.cz](http://www.ddmp6.cz)

Postupující:

- **nejlepší 1-2 z každé kategorie postupují do krajského kola.**
- Termín Krajského kola bude stanoven v rozpětí 25. - 27. dubna 2019

**Předání cen:**

Slavnostní vyhlášení a předání hodnotných cen šesti nejlepším z každé kategorie proběhne v prostorách Fakulty elektrotechnické ČVUT (duben 2019), ceny od FEL ČVUT předá představitel fakulty a hosté z Magistrátu hl. m. Prahy a MČ Prahy 6. Pozvánku na slavnostní předání cen obdrží každý účastník.

**Dotazy:** Tomáš Košťál, tel. 235 323 333, e-mail: [tomas.kostal@ddmp6.cz](mailto:tomas.kostal@ddmp6.cz)

---

Dům dětí a mládeže Praha 6, U Boroviček 650/5, 163 00 Praha 6