

## Popis projektu

---

Implementujte jednoduchý tabulkový kalkulátor. Program bude implementovat funkce vyhledání maxima, minima, funkce součtu a aritmetického průměru vybraných buněk. Tabulku ve formě textového souboru bude program očekávat na standardním vstupu. Požadovanou operaci a výběr buněk specifikuje uživatel v argumentu příkazové řádky.

## Detailní specifikace

---

Program implementujte ve zdrojovém souboru *proj1.c*.

### Překlad a odevzdání zdrojového souboru

Odevzdání: Odevzdejte zdrojový soubor *proj1.c* prostřednictvím informačního systému.

Překlad: Program překládejte s následujícími argumenty

```
$ gcc -std=c99 -Wall -Wextra -pedantic proj1.c -o proj1
```

### Syntax spuštění

Program se spouští v následující podobě (*./proj1* značí umístění a název programu a hranaté závorky reprezentují volitelnost daného argumentu programu):

```
./proj1 --help
```

nebo

```
./proj1 operace výběr_buněk
```

Argumenty programu:

- `--help` způsobí, že program vytiskne nápovědu používání programu a skončí.
- `operace` reprezentuje jednu z následujících operací:
  - `select` značí operaci, která z dané tabulky pouze vybere a následně vytiskne hodnoty daných buněk,
  - `min` značí vyhledání a následný tisk minimální hodnoty z daného rozsahu buněk,
  - `max` značí vyhledání a následný tisk maximální hodnoty z daného rozsahu buněk,
  - `sum` značí výpočet a následný tisk sumy hodnot všech vybraných buněk,
  - `avg` značí výpočet a následný tisk aritmetického průměru vybraných buněk.
- `výběr_buněk` reprezentuje rozsah tabulky, nad kterým má být provedena daná operace. Rozsah je definován jedním z následujících argumentů:
  - `row X` značí výběr všech buněk na řádku  $X$  ( $X > 0$ ),
  - `col X` značí výběr všech buněk ve sloupci  $X$  ( $X > 0$ ),
  - `rows X Y` značí výběr všech buněk od řádku  $X$  (včetně) až po  $Y$  (včetně).  $0 < X \leq Y$ .

- `cols X Y` značí výběr všech buněk od sloupce `X` (včetně) až po `Y` (včetně).  $0 < X \leq Y$ .
- `range A B X Y` značí výběr buněk od řádku `A` po řádek `B` a od sloupce `X` po sloupec `Y` (včetně daných řádků a sloupců).  $0 < A \leq B, 0 < X \leq Y$ .

## Implementační detaily

Program čte zpracovávanou tabulku ze standardního vstupu (`stdin`). Veškeré informace vypisuje na standardní výstup (`stdout`). Řádek tabulky je zakončen znakem konce řádku. Sloupce tabulky (resp. buňky na řádku) jsou odděleny jedním a více bílých znaků. Buňka může obsahovat číslo nebo text (bez bílých znaků). Maximální délka jednoho řádku je 1024 znaků.

## Operace a jejich výstup

- Operace `select` vypíše seznam hodnot z daného výběru. Každá hodnota bude vypsána na jeden řádek. V případě, že hodnota je číslo, bude vypsáno formátem `%.10g` funkce `printf`. V případě, že výběr zahrnuje více řádků či sloupců, hodnoty tabulky budou zpracovávány po řádcích, tj. nejprve všechny hodnoty daného řádku zleva doprava, pak hodnoty následujícího řádku.
- Operace `min`, `max`, `sum` a `avg` pracují pouze nad buňkami obsahující číselné údaje. Funkce vypíše výsledek jako jedno číslo formátu `%.10g` na samostatný řádek.

Je zakázané použít následující funkce:

- volání z rodiny `malloc` a `free` - práce s dynamickou pamětí není v tomto projektu zapotřebí,
- volání z rodiny `fopen`, `fclose`, `fscanf`, ... - práce se soubory (dočasnými) není v tomto projektu žádoucí.

## Neočekávané chování

Na chyby za běhu programu reagujte obvyklým způsobem: Na neočekávaná vstupní data, argumenty příkazového řádku, formát vstupních dat nebo chyby při volání funkcí reagujte přerušením programu se stručným a výstižným chybovým hlášením na příslušný výstup a odpovídajícím návratovým kódem.

## Příklady vstupů a výstupů

Mějme tabulku:

```
$ cat tabulka.txt
Maserati_Biturbo      1998      84      349000
Maserati_Coupe        2000      76      499000
Maserati_Ghibli       2004     100     1921000
Maserati_GranCabrio   2012      47     2490000
Maserati_Granturismo  2011      20     2000000
Maserati_Quattroporte_SQ4 2013       3     2978999
```

Výpis buněk 4. řádku:

```
$ ./proj1 select row 4 <tabulka.txt
Maserati_GranCabrio
```

```
2012
47
2490000
```

Výpis 3. sloupce:

```
$ ./proj1 select col 3 <tabulka.txt
84
76
100
47
20
3
```

Výpis buněk ve 4. sloupci mezi 3. a 5. řádkem:

```
$ ./proj1 select range 3 5 4 4 <tabulka.txt
1921000
2490000
2000000
```

Výpočet průměrné hodnoty všech řádků ve 4. sloupci:

```
$ ./proj1 avg col 4 <tabulka.txt
1706333.167
```

Hledání nejmenší hodnoty ve 2. sloupci:

```
$ ./proj1 min col 2 <tabulka.txt
1998
```