

## Načítame, čo čítame

V prvom zadaní implementujete jednoduchý knižničný systém pre evidenciu vypožičaných kníh. Preukážete pritom schopnosť vytvárať výpočtové modely, implementovať jednoduché triedy so základnou funkcionalitou, a prepojiť ich pre zabezpečenie zložitejších funkcií. Implementujete štyri triedy a niekoľko statických metód, a taktiež využijete možnosti načítavania údajov zo súboru pomocou C#.

Triedy budú reprezentovať koncepty ako:

- `Author` – autor knihy, daný menom a priezviskom;
- `Book` – kniha, daná názvom, dĺžkou (počet strán) a autorom;
- `Reader` – čitateľ, daný menom, jedinečným id, rýchlosťou čítania a zoznamom vypožičaných kníh;
- `Record` – záznam o vypožičaní knihy, ktorý uchováva informácie o knihe, čitateľovi, o dátumu vypožičania a o stave vrátenia.

**Kostru riešenia nájdete v predpripravenom projekte. Keďže vaše riešenia prejdú automatizovanými testami, je dôležité, aby ste dodržali štruktúru projektu, najmä čo sa týka menných priestorov. Ak programujete v IDE, ktoré vytvára inú štruktúru ako vidíte v kostre riešenia, nezabudnite upraviť štruktúru pred finálnym odovzdaním.**

**Všetky členské premenné musia byť privátne, a nesmiete k nim pristupovať priamo mimo triedy. Vaše riešenie môžete rozšíriť o premenné a metódy okrem tých uvedených v zadaní.**

Uvedené poradie tried reprezentuje odporúčané poradie implementácie, avšak niektoré metódy sa spoliehajú na metódy iných tried, práve preto je dôležité, aby ste si na úvod prečítali celý popis úlohy.

### `Author` – 1 bod

Trieda `Author` reprezentuje autora knihy, ktorý je definovaný svojím menom. Trieda definuje dve členské premenné:

- `firstName(string)` – meno autora;
- `lastName(string)` – priezvisko autora.

Do triedy pridajte nasledovné metódy:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné objektu na základe hodnoty parametrov.
- metódu `SetAuthorName` bez návratovej hodnoty, ktorá aktualizuje meno a priezvisko autora na základe zadaných parametrov. Zmeny vykonajte iba ak oba zadané parametre obsahujú len písmená anglickej abecedy (pre jednoduchosť) a iba prvé písmená sú veľké.
- metódu `GetAuthorName`, ktorá vracia meno a priezvisko autora v jednom reťazci, oddelené jednou medzerou.

### `Book` – 1 bod

Trieda `Book` reprezentuje knihu, ktorá je definovaná tromi členskými premennými:

- `title(string)` – názov knihy;
- `length(int)` – dĺžka knihy vyjadrená počtom strán;
- `authorName(string)` – autor knihy, reprezentovaný ako objekt.

Do triedy pridajte:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné triedy. Meno autora dostane ako jeden string, ten potrebujete rozdeliť na meno a priezvisko (môžete rátať s tým, že vždy budú iba dve slová v reťazci, oddelené jednou medzerou).
- metódu `GetReadingTime`, ktorá vypočíta čas potrebný na prečítanie knihy, ak poznáte, koľko minút čitateľ potrebuje v priemere na prečítanie jednej strany (prvý parameter `minutesPerPage` typu `float`). Metóda vracia počet minút alebo hodín podľa nastavenia druhého parametra (ak `inHours` je `true`, vracia hodnotu v hodinách, inak v minútach). Pri výpočtoch vždy zaokrúhľujte smerom hore, napríklad 154 stranovú knihu človek, ktorý potrebujete 1,3 minúty na prečítanie jednej strany prečíta za 200,2 minút, teda metóda vráti hodnotu 201 minút, resp. 4 hodiny.

### Record – 1 bod

Trieda `Record` reprezentuje záznam o vypožičaní knihy s členskými premennými:

- `book (Book)` – objekt knihy, ktorá bola vypožičaná;
- `reader (Reader)` – objekt čitateľa, ktorý si knihu vypožičal;
- `borrowed (DateTime)` – deň, kedy si čitateľ knihu vypožičal – udávaný ako `C#` reprezentácia dňa a času, my použijeme iba deň;
- `returned (bool)` – členská premenná vyjadrujúca, či kniha už bola vrátená.

V triede implementujte:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné na základe parametrov (stav vrátenia nastavte defaultne na `false`).
- metódu `GetFee`, ktorá vracia sumu, ktorú čitateľ potrebuje zaplatiť za vypožičanie, ak chce knihu vrátiť v deň, ktorý dostane ako parameter `date`. Výpočet sa pritom riadi nasledujúcimi pravidlami:
  - ak čitateľ vráti knihu do jedného mesiaca (do 30 dní, vrátane), nezaplatí nič;
  - po mesiaci za každý uplynutý mesiac zaplatí penále 5 eur, a zároveň ďalších 10 centov za každý dodatočný deň. Napríklad, ak knihu vráti po 45 dňoch, tak musí zaplatiť 5 eur za omeškanie viac ako jeden mesiac, a  $15 \times 0,1$  eur za dni navyše, teda celkovo 6,5 EUR.

### Reader – 2 body

Posledná pomocná trieda `Reader` reprezentuje čitateľa, ktorý je daný členskými premennými:

- `name (string)` – meno čitateľa (meno a priezvisko spolu, na rozdiel od autora);
- `readerId (int)` – jedinečné identifikačné číslo čitateľa;
- `readingSpeed (float)` – rýchlosť čítania, t. j. koľko minút v priemere potrebuje na prečítanie jednej strany;
- `reads (zoznam Record objektov)` – zoznam záznamov vypožičaní čitateľa.

Do triedy pridajte:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví hodnoty členských premenných na základe hodnôt parametrov, zoznam záznamov vypožičaní vytvorte ako prázdny zoznam.
- metódu `GetTotalReadingTime`, ktorá vracia celkový čas potrebný na prečítanie všetkých kníh, ktoré si čitateľ vypožičal. Návrátová hodnota bude celé číslo reprezentujúce čas v minútach.
- metódu `AddReading`, ktorá pridá informáciu o vypožičaní do príslušného zoznamu, ale iba v prípade, ak záznam odkazuje na samotného čitateľa.

- metódu `ReturnBooks`, ktorá reprezentuje vrátenie všetkých práve vypožičaných kníh. Aktualizujte teda záznamy dostupné v zozname `Record` objektov a to tak, aby po úprave boli evidované tieto vypožičania ako uzavreté. Metóda okrem toho vracia aj celkovú sumu, ktorú musí čitateľ zaplatiť za prípadné oneskorené vrátenie kníh. Dátum vrátenia kníh dostane metóda ako parameter.

V súbore `Program.cs` potrebujete ešte implementovať štyri metódy a to nasledovne:

- `LoadRecords` (2 body) – načíta zoznam objektov `Record` zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter `path`. Okrem samotných objektov typu `Record` potrebujete pritom vytvoriť pomocné objekty pre autorov, knihy a čitateľov. Všetky potrebné informácie nájdete v zdrojovom dokumente, popis štruktúry dokumentu nájdete nižšie. Chýba vám meno a rýchlosť čitateľa, tieto hodnoty nastavte ľubovoľne. Nezabudnite aktualizovať aj zoznam vypožičaní čitateľa.

- `FindMostReadBook` (0,5 bodov) – metóda načíta záznamy zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter `path`, a vráti názov knihy, ktorá bola najviac vypožičaná. Ak viacero kníh bolo vypožičaných rovnako často, všetky z nich budú uznané ako správny výsledok.

- `FindMostReadAuthor` (1 bod) – metóda načíta záznamy zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter `path`, a vráti meno autora, ktorého diela boli najčastejšie vypožičané. Meno a priezvisko vráťte ako jeden reťazec. Ak je viac takých autorov, mená všetkých budú uznané ako správny výsledok.

- `FindMostAvidReader` (0,5 bodov) – metóda načíta záznamy zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter `path`, a vráti identifikačné číslo čitateľa, ktorý si vypožičal najviac kníh. Ak je viac takých čitateľov, čísla všetkých budú uznané ako správny výsledok.

- `CalculateIncome` (1 bod) - metóda načíta záznamy zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter `path`, a vráti celkový zárobok knižnice za oneskorené vrátenia kníh. Informácie o čase vypožičania a vrátenia knihy nájdete v samotnom súbore; ak dátum vrátenia knihy nie je uvedený, tak použijete hodnotu druhého parametra metódy `date`. Teda ak v príslušnom riadku nájdete dva dátumy, vypočítajte penalizáciu podľa načítaného dátumu. Ak druhý dátum v súbore nenájdete, použijete druhý parameter metódy (koľko by čitateľ zaplatil, keby knihu vrátil v daný deň).

Záznamy v súbore budú definované ako hodnoty oddelené čiarkou, pričom budú obsahovať tieto hodnoty v takomto poradí:

`Meno_Autora,Názov_Knihy,Dĺžka,ID_Čitateľa,Dátum_Vypožičania,Dátum_Vrátenia`

Napríklad:

`Stephen King,Needful Things,690,245187,2023-08-17,2023-09-08`  
`Max Tegmark,Life 3.0,280,2698741,2023-09-16,`

Druhý riadok predstavuje vypožičanie, kde kniha ešte nebola vrátená. Dátumy budú vždy dané vo formáte rok-mesiac-deň (s úvodnou nulou).