

## Trocha klasiky

V prvom zadaní pomôžete pri riešení niekoľkých jednoduchých úloh obchodu, ktorý predáva platne klasickej hudby. Preukážete pritom schopnosť vytvárať výpočtové modely, implementovať jednoduché triedy so základnou funkčnosťou, navrhnuť delegovanie úloh medzi triedami, a prepojiť ich pre zabezpečenie zložitejších funkcií. Implementujete štyri triedy a niekoľko metód, a taktiež využijete možnosti načítavania údajov zo súboru v C#.

Triedy budú reprezentovať koncepty ako:

- `Composer` – hudobný skladateľ, daný menom a priezviskom;
- `Piece` – hudobné dielo, dané názvom, skladateľom a katalógovým číslom (jedinečné číslo všetkých diel istého skladateľa);
- `Recording` – nahrávka istého diela, resp. platňa, ktorá sa predáva – bude dané dielom a archivačným kódom, pod ktorým je vedený v systéme obchodu;
- `Purchase` – záznam o predaji platne, ktorý uchováva informácie o predanom produkte, o počte a cene, ako aj o čase predaja.

**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. V predpripravenom projekte nájdete testy na overenie správnosti štruktúry riešenia (kontrolujú sa povinné členské premenné a ich prístupy).**

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 celé znenie zadania.

### `Composer` – 1 bod

Trieda `Composer` reprezentuje skladateľa hudobného diela, ktorý je definovaný svojím menom. Trieda definuje dve členské premenné:

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

Do triedy pridajte nasledovné metódy:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné objektu na základe hodnoty parametrov.
- metódu `GetName`, ktorá vracia meno a priezvisko autora v jednom reťazci, oddelené jednou medzerou.
- metódu `SetName` bez návratovej hodnoty, ktorá aktualizuje meno a priezvisko skladateľa na základe zadaných parametrov. Zmeny vykonajte iba ak oba zadané parametre obsahujú len písmená anglickej abecedy (pre jednoduchosť) a iba prvé písmená sú veľké. Ak niektorý parameter je prázdny reťazec, príslušnú členskú premennú nemeňte. Ak niektorý z parametrov obsahuje neplatný reťazec (obsahuje iné znaky ako písmená alebo viac veľkých písmen v mene resp. priezvisku), neaktualizujte ani jednu členskú premennú.

### Piece – 0,3 bodov

Trieda Piece reprezentuje hudobné dielo, ktoré je definované tromi členskými premennými:

- title (string) – názov diela;
- composer (Composer) – skladateľ diela;
- catalogue (string) – katalógové číslo diela, každé dielo istého skladateľa ho má jedinečné.

Do triedy pridajte:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné triedy. Konštruktor pritom preťazte, v prvej verzii dostanete rovno skladateľa (objekt typu Composer) ako parameter, v druhom prípade dostanete meno skladateľa 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).

### Recording – 0,2 bodov

Trieda Recording reprezentuje nahrávku hudobného diela, ktorá je definovaná dvomi členskými premennými:

- piece (Piece) – hudobné dielo, o nahrávku ktorého sa jedná;
- code (string) – kód produktu, ako je vedený v databáze obchodu (bude obsahovať iba číslice, ale môžu tam byť úvodné nuly).

Do triedy pridajte:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné triedy podľa hodnôt parametrov.
- metódu GetTitle(), ktorá vráti názov hudobného diela, o nahrávku ktorého sa jedná.

Návratový typ metódy je teda string.

### Purchase – 0,5 bodov

Trieda Purchase reprezentuje záznam o predaji nahrávky s členskými premennými:

- recording (Recording) – objekt nahrávky, ktorú sme predali;
- price (double) – cena jedného kusu nahrávky, vždy presná na stotiny (centy);
- amount (int) – počet predaných kusov nahrávky v rámci nákupu;
- time (DateTime) – čas, kedy bol vykonaný daný nákup – uchováva deň aj čas (na sekundy).

Do triedy pridajte:

- verejný konštruktor, ktorý nastaví členské premenné triedy podľa hodnôt parametrov.
- metódu GetPurchaseDay(), ktorá vráti iba deň nákupu/predaja. Bude to naďalej objekt typu DateTime, ale ako čas použite polnoc (0:00).
- metódu GetTotal(), ktorá vráti ako desatinné číslo celkovú sumu, ktorú musí zákazník zaplatiť za nákup daného počtu kusov nahrávky. Návratový typ metódy je double.

V súbore Program.cs potrebujete implementovať ďalších sedem metód a to nasledovne:

- LoadRecordings (2 body) – načíta zoznam objektov Recording zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter path. Okrem samotných objektov typu Recording potrebujete pritom vytvoriť pomocné objekty pre skladateľov a diela. Všetky potrebné informácie nájdete v zdrojovom dokumente, popis štruktúry dokumentu nájdete nižšie. Pri načítaní údajov sa stretnete s opakujúcimi sa skladateľmi alebo dielmi, na ich reprezentáciu použijete stále iba jeden objekt.

- `LoadPurchases` (1 bod) – načíta zoznam objektov `Purchase` zo súboru, cestu ku ktorému dostane ako parameter `path`. Pre vytvorenie týchto objektov však potrebujete načítať aj zoznam rôznych predávaných nahrávok, tieto nájdete vždy v rovnakom priečinku ale v inom súbore (potrebujete zmeniť názov súboru s rovnakou cestou). Štruktúra oboch je popísaná nižšie.
- `GetAllTitles` (1 bod) – metóda vráti zoznam reťazcov, z ktorých každý bude názov jedinečného diela. Tento zoznam načítate zo súboru s akým pracujete v metóde `LoadRecordings()`, cestu k súboru dostanete ako parameter `path`. Výsledný zoznam nesmie obsahovať duplikáty.
- `FindMostPopularPiece` (1 bod) – metóda vráti názov najpredávanejšieho diela (pozor, nie nahrávky `Recording`). Vychádzajte pritom zo zoznamu predajov (súbor rovnaký ako pri `LoadPurchases()`), pre názov diela musíte použiť aj súbor s databázou nahrávok, ktorý nájdete vždy v rovnakom priečinku ako zoznam predajov. Návrátová hodnota je typu `string`.
- `FindMostPopularComposer` (1 bod) – metóda vráti meno najpredávanejšieho skladateľa (berte do úvahy všetky kusy nahrávok jeho predávaných diel). Vychádzajte pritom zo zoznamu predajov (súbor rovnaký ako pri `LoadPurchases()`), pre názov diela musíte použiť aj súbor s databázou nahrávok, ktorý nájdete vždy v rovnakom priečinku ako zoznam predajov. Návrátová hodnota je jeden `string`.
- `GetBestSellDay` (1 bod) – metóda vráti deň v týždni, v ktorý obchod zaznamenal najvyšší príjem. Vychádzajte pritom z dátumov predaja. Návrátová hodnota je jeden `string`: *Monday, Tuesday, Wednesday, ...* Vychádzajte pritom zo zoznamu predajov (súbor rovnaký ako pri `LoadPurchases()`).
- `GetAveragePiecePrice` (1 bod) – metóda vráti priemernú cenu, ktorú zákazníci zaplatili za ľubovoľnú nahrávku istého diela, názov ktorého dostanete ako parameter `title`. Potrebné informácie môžete načítať zo zoznamu predajov (súbor rovnaký ako pri `LoadPurchases()`). Pre jedno dielo považujte všetky predaje všetkých nahrávok pri výpočte priemeru, nevypočítajte iba priemer ceny rôznych nahrávok (napr. ak jedna nahrávka sa predá 10 krát, tak sa započíta 10 krát).

Databáza nahrávok aj predajov má formát CSV (comma separated values). Databáza nahrávok bude vždy mať názov vo formáte `recordingsXY.csv`, kde `XY` je číslo. Každý riadok obsahuje pritom nasledovné hodnoty:

```
kód_produkту,priezvisko_skladateľa,meno_skladateľa,názov_diela,kód_diela
```

Súbor so zoznamom predajov bude mať názov `purchasesXY.csv` a riadky vo formáte:

```
kód_produkту,cena,počet,dátum a čas predaja
```

Kód produktu bude rovnaký pre databázu nahrávok a zoznam predajov s rovnakým číslom (teda napr. `recordings05.csv` a `purchases05.csv`), môže sa ale meniť medzi rôznymi ukážkami. Ukážkové príklady oboch súborov nájdete v projekte v priečinku `samples`.