

## ZADÁNÍ

V prvním domácím úkolu vytvoříte zárodky nové hry zvané FI-City. Vy jste mocný vládce a ve světě skládajícím se z políček stavíte domy a továrny a poté z nich vybíráte daně.

1. Vytvořte *strukturu* `Coordinates` implementující rozhraní `ICoordinates`. Tato struktura reprezentuje souřadnice
  - Vytvořte ve struktuře konstruktor se dvěma parametry pro nastavení hodnot obou souřadnic.
  - Přepište metodu `ToString`, aby vracela souřadnice políčka ve tvaru `[<Left>;<Top>]`.
2. Vytvořte třídu `World` reprezentující herní svět implementující rozhraní `IWorld`.
  - Rozměry světa jsou dány při jeho vytvoření a následně je nelze změnit.
  - Vložení budovy do světa metodou `Build` dojde k propojení světa a budovy. Budova neví, kde ve světě je umístěna, tento údaj si udržuje svět. Vyberte vhodný způsob uložení seznamu budov.
3. Vytvořte třídy pro obytnou budovu (`ResidentialBuilding`) a průmyslovou budovu (`IndustrialBuilding`) implementující rozhraní `IBuilding`.
  - Využijte dědičnosti – básová třída (`BaseBuilding`).
  - Každá budova nese jméno svého stavitele (`ConstructionCompanyName`). Toto jméno je nastaveno při vytvoření budovy a nelze jej změnit.
  - Každá budova má odkaz na svět, do kterého byla vložena. Svět lze budově nastavit jen jednou, typicky se tak děje když je budovat vložena do světa, a pak jej nelze změnit.
  - Z každé budovy se platí daň v herní měně *FI dolarech* (FI\$).
  - Daň pro obytnou budovu se počítá jako  $20 + 1,1 \times \text{počet políček od horní hrany FI\$}$ , tedy obytná budova na souřadnici [2;5] bude mít daň 25,5.
  - Daň pro průmyslovou zónu je konstantní 31.5 FI\$ za budovu.
  - U budovy přepište metodu `ToString`, tak, aby vypisovala text ve tvaru  
"Residential Building at [2;5] build by FI Construction Ltd. pays 25.5 FI\$" nebo  
"Industrial Building at [4;5] build by Postavil&Zbořil pays 31.5 FI\$".
4. Výjimky vyhazované metodami a vlastnostmi máte uvedeny v dokumentaci rozhraní. Potřebovat bude výjimky:
  - `ArgumentNullException` – parametr metody je `null`, ale neměl by být
  - `ArgumentOutOfRangeException` – parametr metody je mimo povolený rozsah
  - `InvalidOperationException` – příkaz nelze (při aktuálním stavu programu) provést
  - Nezapomeňte vyplnit parametry konstruktoru výjimky zprávou (message) v případě `ArgumentOutOfRangeException` a `ArgumentNullException` uveďte minimálně název chybného parametru metody.

Ukázka vyvolání výjimky:

```
public bool IsAdult(int age)
{
    if ( age < 0)
        throw new ArgumentOutOfRangeException("age");
    return age >= 18;
}
```

**Součástí zadání je připravené solution, které využijte pro své řešení. Solution obsahuje kostru konzolové aplikace, včetně v zadání zmíněných rozhraní, a také projekt s unit testy, který využijte pro ověření správnosti Vaší vlastní implementace a také v případě nejasností v zadání.**

**Je zakázáno unit testy jakkoliv modifikovat, cvičící je stejně při opravování nahradí jejich původní verzí a rychle tak odhalí nedostatky vašeho řešení.**