

Test č. 5, úloha č. 1

Priložený ZIP archív obsahuje balík `trees` a v ňom kosru niekoľkých tried reprezentujúcich uzly zovšeobecnených aritmetických stromov:

- Každá inštancia hotovej abstraktnej generickej triedy `Node<T>` reprezentuje uzol stromu, ktorý zodpovedá výrazu zloženému z konštánt typu `T` a operátorov na `T`. V tejto triede je deklarovaná jediná abstraktná metóda `evaluate`, ktorá vyhodnotí strom zakorenený v danom uzle na hodnotu príslušného výrazu.
- Generická trieda `BinaryNode<T>` rozširujúca triedu `Node<T>` reprezentuje uzly zodpovedajúce binárnym operátorom na `T`. Hotový už je konštruktor tejto triedy, ktorý ako argument dostane inštanciu `operator` funkcionálneho rozhrania `BinaryOperator<T>` z balíka `java.util.function` a referencie `left`, `right` na ľavého resp. pravého syna tohto uzla.

V triede `BinaryNode<T>` doprogramujte telo metódy `evaluate` tak, aby sa na vyhodnotenie podstromu zakoreneného v príslušnom uzle použila metóda `apply` operátora `operator` aplikovaná na hodnoty oboch podstromov.

- Generická trieda `UnaryNode<T>` rozširujúca triedu `Node<T>` reprezentuje uzly zodpovedajúce unárnym operátorom na `T`. Hotový už je konštruktor tejto triedy, ktorý ako argument dostane inštanciu `operator` funkcionálneho rozhrania `UnaryOperator<T>` z balíka `java.util.function` a referenciu `child` na jediného syna tohto uzla.

V triede `UnaryNode<T>` doprogramujte telo metódy `evaluate` tak, aby sa na vyhodnotenie podstromu zakoreneného v príslušnom uzle použila metóda `apply` operátora `operator` aplikovaná na hodnotu podstromu zakoreneného v uzle `child`.

- Generická trieda `NullaryNode<T>` rozširujúca triedu `Node<T>` reprezentuje uzly zodpovedajúce konštantám typu `T`. Hotový už je konštruktor tejto triedy, ktorý ako argument dostane hodnotu `value` uloženú v tomto uzle.

V triede `NullaryNode<T>` doprogramujte telo metódy `evaluate` tak, aby táto vracala hodnotu uloženú v príslušnom uzle.

- Triedy `Plus` a `Times` rozširujúce `BinaryNode<Integer>` majú reprezentovať uzly zodpovedajúce sčítaniu resp. násobeniu celých čísel.

Doprogramujte konštruktory týchto dvoch tried, ktoré ako argument berú referencie na synov `left` a `right` vytváraného uzla. Implementácia každého z týchto konštruktorov by mala pozostávať z jediného príkazu, ktorým by malo byť volanie konštruktora nadtriedy s vhodnými argumentmi.

- Trieda `UnaryMinus` rozširujúca `UnaryNode<Integer>` má reprezentovať uzly zodpovedajúce unárnej operácii mínus na celých číslach.

Doprogramujte konštruktor tejto triedy, ktorý ako argument vezme referenciu na syna `child` vytváraného uzla. Implementácia tohto konštruktora by mala pozostávať z jediného príkazu, ktorým by malo byť volanie konštruktora nadtriedy s vhodnými argumentmi.

Pri tvorbe kódu rešpektujte konvencie jazyka Java.

Na testovač odovzdávajte ZIP archív obsahujúci priečinok `trees` a v ňom zdrojové súbory všetkých tried tohto balíka (vrátane triedy, ktorá sa oproti kostre nezmenila).