

Projekt Tanky
Objektový prístup k riešeniu problémov
[Zbierka úloh]

Spracované v rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Žilina, 2021

Projekt Tanky - Objektový prístup k riešeniu problémov [Materiál pre študentov]

Spracované s finančnou podporou národného projektu [IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie](#)

Autori: Michal Petřík, Natália Révészová, Michal Varga, Norbert Adamko

Neprešlo jazykovou úpravou.

Vydavateľ: Žilinská univerzita v Žiline

Rok vydania: 2021

Vydanie: 1.

Obsah podlieha licencií Creative Commons CC BY 4.0.

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

OBSAH

1	Tanky	5
2	Metódy a trieda Strela.....	7
3	Pohyb tanku a bariéra	8
4	Atribúty a lokálne premenné	9
5	Strieľanie tanku	11
6	Prvok bojiska	14
7	Úrovne.....	15
8	Bahno a skóre hráčov	19
9	Bonusy	21
10	Generovanie bonusov	25
11	Menu	26
12	Ovládanie.....	27
13	Nepriateľská vežička.....	28
14	Čierna diera	29
	Index obrázkov	30
	Bibliografia.....	31

1 TANKY

ÚLOHA 1.1

Na úvod si vytvorte nový projekt. Ako názov projektu nastavte pomenovanie *Tanky*. Ďalej si zvolte vhodnú zložku, do ktorej projekt uložíte.

ÚLOHA 1.2

V ďalšom kroku nájdite výstižný obrázok bojiska, na ktorom sa bude odohrávať hra *Tanky*. Pridajte tento obrázok svetu – **MyWorld**. Inšpiráciu môžete nájsť na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 1: Pozadie v hre Tanky

V editore kódu triedy **MyWorld** upravte konštruktor tak, aby sa vytvoril svet o veľkosti 700x500 buniek, pričom každá bunka bude veľká jeden bod.

ÚLOHA 1.3

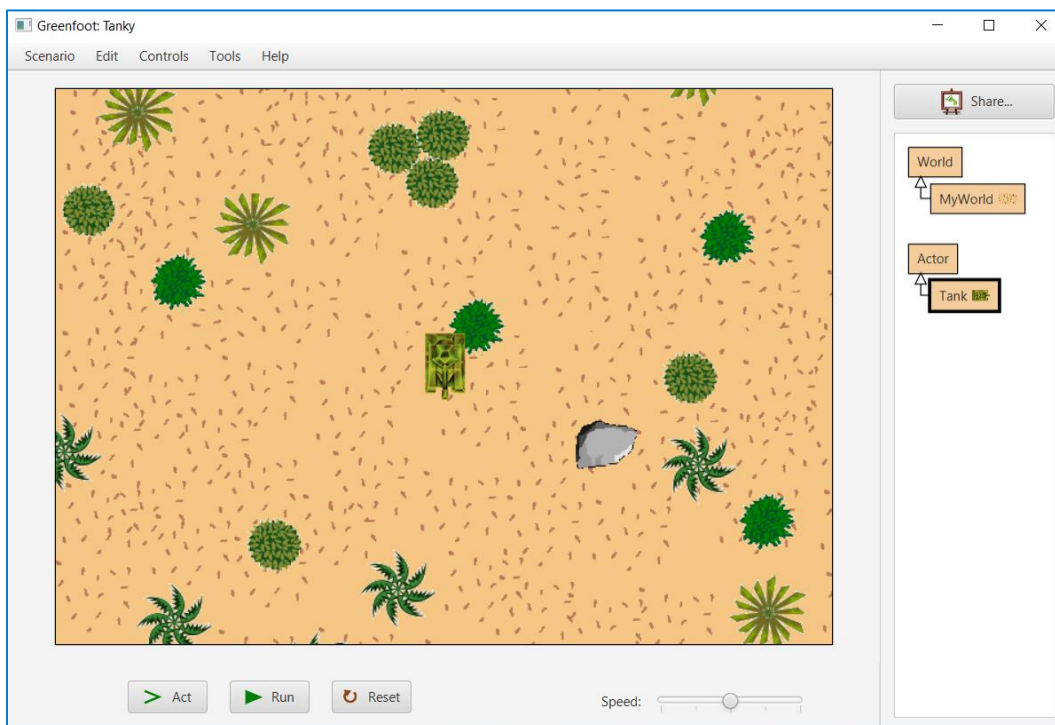
Vytvorte hráča. Hráč v tejto hre bude reprezentovaný tankom, ktorý bude súperiť s iným tankom o víťazstvo. Ďalej vyhľadajte obrázok tanku a priradte ho novému objektu.

ÚLOHA 1.4

Vytvorte inštanciu tanku a umiestnite ju do sveta.

ÚLOHA 1.5

Preskúmajte nad inštanciou triedy **Tank** metódy, ktoré ponúka nástroj Greenfoot. Sledujte pritom zmeny vo vnútornom stave inštancie. Umiestnite tank do ľavého horného rohu. Pomocou metód **move** a **turn** prikážte tanku, aby sa presunul do stredu sveta, ako je zobrazené na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 2: Zmena pozície tanku

2 METÓDY A TRIEDA STRELA

ÚLOHA 2.1

Vytvorte metódu **vpred**, ktorá posunie inštanciu tanku o 5 buniek. Zavolajte vytvorenú metódu.

ÚLOHA 2.2

Ďalej vytvorte metódy na otočenie tanku o 3 stupne vpravo s názvom **otocSaDoprava** a otočenie tanku o 3 stupne vľavo s názvom **otocSaDolava**. Opäť overte svoje riešenie zavolaním týchto metód.

ÚLOHA 2.3

Doplňte tanku metódu **opisTrojuholnik**, pomocou ktorej tank opíše svojím pohybom trojuholník.

ÚLOHA 2.4

Doplňte dokumentačné komentáre pre metódy **vpred**, **otocSaDoprava** a **otocSaDolava**. Triede **Tank** upravte dokumentačný komentár, pridajte do neho verziu a autora. Pomocou dokumentačného okna si pozrite zmenené a pridané dokumentačné komentáre.

ÚLOHA 2.5

Vytvorte nového aktora hry *Tanky*, strelu. Priradte strele obrázok podobne, ako ste ho pridali tanku.

Naprogramujte strelu tak, aby po svojom vytvorení a spustení hry, bez potreby vyvolania akejkoľvek metódy, prešla celým svetom v smere, ktorým je otočená.

3 POHYB TANKU A BARIÉRA

ÚLOHA 3.1

V tejto úlohe naprogramujte strelu tak, aby sa odrazila od okraja sveta.

ÚLOHA 3.2

Nasledujúcou úlohou je naučiť tank reagovať na stlačený kláves na klávesnici, a tak vykonávať pohyb tanku. Pridajte kód, ktorý po stlačení šípok na klávesnici umožní tanku pohybovať sa dopredu a otáčať sa do strán. Zisťovanie stlačenia klávesu je možné pomocou metódy **Greenfoot.isKeyDown**, ktorej vstupným parametrom je anglický názov klávesu.

ÚLOHA 3.3

Vytvorte bariéru ako nového aktora hry. Bariéra predstavuje objekt, cez ktorý sa vo finálnej podobe hry tank nedokáže dostať, ale dokáže cez neho prestreliť. Okrem toho nájdite a pridaťte bariére prislúchajúci obrázok.

ÚLOHA 3.4

Vytvorte aspoň jednu inštanciu bariéry na takých pozíciách v bojisku, ktoré nezasahujú do už vytvoreného tanku. V triede **Tank** upravte metódu **vpred** tak, aby sa tank posunul iba v prípade, že sa nedotýka bariéry.

Negáciu alebo zápor môžete získať pomocou logického operátora „!“ , ktorý pridáte pred logický výraz. Príkladom je nasledujúci kód, ktorý posunie tank vpred v prípade, ak nie je stlačená šípka hore.

```
if (!Greenfoot.isKeyDown("up")) {  
    this.vpred();  
}
```

Predchádzajúcu ukážku kódu si môžete skúsiť vo svojom projekte. V triede **Tank** v metóde **act** pridajte pred podmienku stlačenia šípky hore logický operátor negácie. Po spustení hry sa bude tank neustále pohybovať, až pokým nestlačíte šípku hore alebo pokým nenarazí na okraj sveta. Nezabudnite nakoniec logický operátor odstrániť, pretože v hre *Tanky* na tomto mieste nemá správny význam.

4 ATRIBÚTY A LOKÁLNE PREMENNÉ

ÚLOHA 4.1

Vytvorte si dve inštancie tankov a vyskúšajte ich pohyb prostredníctvom kláves. Sledujte pohyb tankov.

ÚLOHA 4.2

Ako ste mohli vidieť v predošlej úlohe tanky reagujú na rovnaké klávesy. Vyriešte tento problém pomocou parametrického konštruktora tanku a atribútov **klavesDopredu**, **klavesDoprava** a **klavesDolava**, čím získate nezávislé ovládanie každej inštancie tanku. Dopíšte vytvorenému konštrukturu dokumentačný komentár s popisom vstupných parametrov.

ÚLOHA 4.3

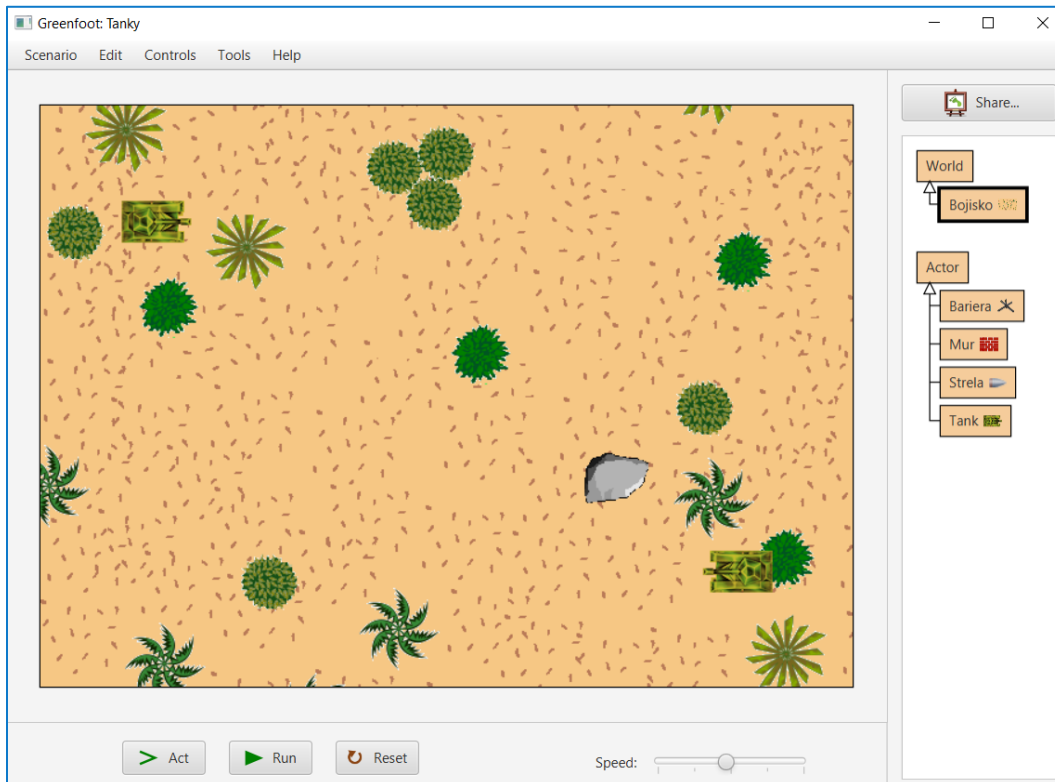
Upravte kód tanku, ktorý reaguje na stlačenie klávesov tak, aby ste použili atribúty reprezentujúce klávesy. Vo svete vytvorte dve inštancie triedy **Tank**. Pre každú inštanciu nastavte iné klávesy na vykonávanie pohybu. Vyskúšajte riadenie pohybu tankov prostredníctvom klávesov. Ich pohyb je po vykonaných zmenách nezávislý.

ÚLOHA 4.4

Pridajte tanku atribút reprezentujúci jeho rýchlosť. Inicializujte ho na hodnotu 5. Ďalej preťažte konštruktor triedy **Tank** pridaním nového vstupného parametra rýchlosť. Umožníte tak tento atribút meniť pre jednotlivé inštancie tanku. Atribút rýchlosť použite pri pohybe tanku dopredu.

ÚLOHA 4.5

Premenujte objekt **MyWorld** na výstižnejšie pomenovanie sveta, napríklad na **Bojisko**. V bojisku vytvorte a uložte dva nové referenčné atribúty tankov, ktoré budú vykonávať pohyb prostredníctvom rôznych kláves. Pridajte vytvorené tanky do sveta tak, aby boli umiestnené podobne ako na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 3: Pridanie tankov do bojiska

ÚLOHA 4.6

Pridajte tanku atribút s názvom **pocetZivotov**, predstavujúci počet jeho životov a inicializujte ho na hodnotu 3. Inicializáciu urobte tak, aby boli životy nastavené pri zavolaní ktoréhokoľvek konštruktora.

ÚLOHA 4.7

Vytvorte novú prekážku múr, za ktorú sa bude môcť tank skryť a nebude ju možné zničiť iba jednou strelou. Pridajte múru vhodný obrázok a vložte ho do bojiska, zatiaľ iba cez kontextové menu. Pridajte múru atribút **pocetZivotov**, ktorý nastavte na hodnotu 2.

ÚLOHA 4.8

Upravte tank tak, aby nedokázal cez prekážku múr prejsť.

5 STRIEĽANIE TANKU

ÚLOHA 5.1

Vytvorte na bojisku bariéru a múr. Tieto prekážky nie je potrebné ukladať ako atribúty v triede **Bojisko**.

ÚLOHA 5.2

Vytvorte tanku metódu **mozelstVpred** s návratovou hodnotou typu **boolean**, ktorá bude vracaať hodnotu **true** alebo **false** v závislosti od toho, či sa tank dotýka niektorej z prekážok alebo nie. Doplňte aj podmienku, aby tank nemohol prejsť cez iný tank. Túto metódu vhodne použite.

ÚLOHA 5.3

V nasledujúcich častiach pridáte tanku schopnosť strieľať. Dopíšete do tanku metódu **vystrel** na vytvorenie strely, ktorá bude letieť v smere, ktorým je otočený tank. Keďže sa už nenachádzate v triede **Bojisko**, ktorá je potomkom triedy **World**, ale v triede **Strela**, ktorá je potomkom triedy **Actor**, budete potrebovať najprv získať samotný svet, aby ste do neho mohli strelu vložiť. Svet získate pomocou metódy **getWorld**. Do takto získaného sveta môžete následne pridať vytvorenú strelu. Funkčnosť tejto metódy môžete overiť pri jej zavolaní nad inštanciou tanku z kontextového menu.

ÚLOHA 5.4

Pridajte klávesu, pomocou ktorej tank vystrelí strelu. Naučte tank reagovať na túto klávesu vystrelením. Doplňte referenčným atribútom tankov umiestnených v triede **Bojisko** klávesy vystrelenia.

ÚLOHA 5.5

Upravte kód strely tak, aby po dotyku s okrajom sveta nezmenila svoj smer, ale aby zanikla.

ÚLOHA 5.6

Zničenie strely nenastane len v prípade, keď sa dostane na okraj sveta, ale aj v prípade, keď zasiahne tank. Získanie tanku, ktorý strela zasiahla, je možné zavolaním metódy **this.getOneIntersectingObject(Tank.class)**, ktorá vráti referenciu na aktora, ktorý následne musíte ešte pretypovať na **Tank**. Uložte tento tank do lokálnej premennej, pretože budete s ním v ďalšej úlohe pracovať.

Porozmýšľajte, ako sa dá pomocou získaného zasiahnutého tanku napísať podmienka, v ktorej ak strela zasiahne tank, tak táto strela bude vymazaná zo sveta. Po implementácii kódu si vyskúšajte svoje riešenie.

Strela bude ničiť aj prekážku múr, avšak až po viacerých zasiahnutiach. V aktuálnom stave hry však strela cez túto prekážku preletí. Nepriestrelnosť múru sa bude riešiť v neskoršej kapitole.

ÚLOHA 5.7

V aktuálnej verzii hry sa vystrelená strela okamžite zničí, pretože sa dotkne tanku, ktorý ju vystrelil. Takto by ale hra *Tanky* nefungovala. Pouvažujte, ako by sa to dalo napraviť. Riešenie implementujte a overte.

ÚLOHA 5.8

Vašou ďalšou úlohou je znížiť tanku počet životov, keď ho zasiahne strela. Dopíšte tanku bezparametrickú metódu **zasah** bez návratovej hodnoty, ktorá zníži počet životov tanku. Ak počet životov tanku klesne na hodnotu nula, tak tank vymažte z bojiska. Metódu **zasah** zavolajte na správnom mieste v triede **Strela**.

ÚLOHA 5.9

Obmedzte rýchlosť strieľania tanku dobíjaním munície. Pridajte tanku nový atribút **casDoDobitia**, ktorý bude reprezentovať čas do dobitia munície. Inicializujte ho a v metóde **act** ho znižujte. Keď dosiahne nulu, tak zase môže tank reagovať na výstrel. Vytvorte metódu s návratovou hodnotou **mozeVystrelit**, ktorá bude kontrolovať, či tank stihol dobiť muníciu. Túto metódu zavolajte na správnom mieste. Po vystrelení aktualizujte atribút času dobíjania munície na hodnotu 10.

ÚLOHA 5.10

Obmedzte muníciu tanku prostredníctvom nového atribútu **municia**, predstavujúceho počet jeho nábojov. Inicializujte muníciu tanku na hodnotu 10. Pred výstrelom kontrolujte, či má tank dostatok munície. Po každom výstrele počet munície znížte.

6 PRVOK BOJISKA

ÚLOHA 6.1

Vytvorte spoločného predka pre prvky bojiska, všetkých aktuálnych aktorov. Spoločnému predkovi nastavte atribút **pocetZivotov** predstavujúci počet životov, ktorý bude dostupný jeho potomkom a inicializujte ho pomocou vstupného parametra konštruktora. Všetkým prvkom bojiska tento atribút nastavte pomocou zavolania konštruktora predka, čiže príkazu **super**.

Vymažte tanku a múru atribút reprezentujúci počet životov. Tento atribút už budú dediť od svojho predka, triedy **PrvokBojiska**.

ÚLOHA 6.2

V triede **PrvokBojiska** vytvorte metódu s návratovou hodnotou, ktorá bude predstavovať to, či je daný prvok bojiska zasiahnuteľný strelou. Táto metóda bude vracať implicitne hodnotu **true**. V prvkoch bojiska, ktoré nebudú zasiahnuteľné strelou (zatiaľ len bariéra) prekryte túto metódu a zmeňte návratovú hodnotu na **false**.

ÚLOHA 6.3

Vašou ďalšou úlohou je vytvoriť metódu, v ktorej zadefinujete čo sa stane v prípade, že prvok bojiska bude zasiahnutý strelou. Všimnite si, že také správanie ste už naprogramovali v triede **Tank** v metóde **zasah**. Keďže takéto správanie by mal mať každý prvok bojiska presuňte metódu **zasah** do predka, čím dosiahnete to, že každý prvok bojiska sa pri zásahu strelou odstráni z bojiska.

ÚLOHA 6.4

V hre budete mať rôzne prekážky a bonusy, ktoré budú zasiahnuteľné strelou. Preto upravte strelu tak, aby mohla zasiahnuť ktorýkoľvek prvok bojiska, ktorý je zasiahnuteľný. Po tejto úprave je tank schopný odstreliť prvok bojiska múr.

7 ÚROVNE

ÚLOHA 7.1

Prvým krokom tejto kapitoly je nastavenie šírky a výšky bojiska prostredníctvom vstupných parametrov konštruktora triedy **Bojisko**. Na základe šírky a výšky nastavte pozíciu druhého tanku na opačnú stranu bojiska vzhľadom na prvý tank. Kód na vytváranie prekážok v bojisku vymažte. Nahraďte ho chránenými (**protected**) metódami, ktoré budú využívať potomkovia na pridanie bariéry s názvom **pridajBarieru** a múru s názvom **pridajMur** do bojiska na pozície zadané cez vstupné parametre.

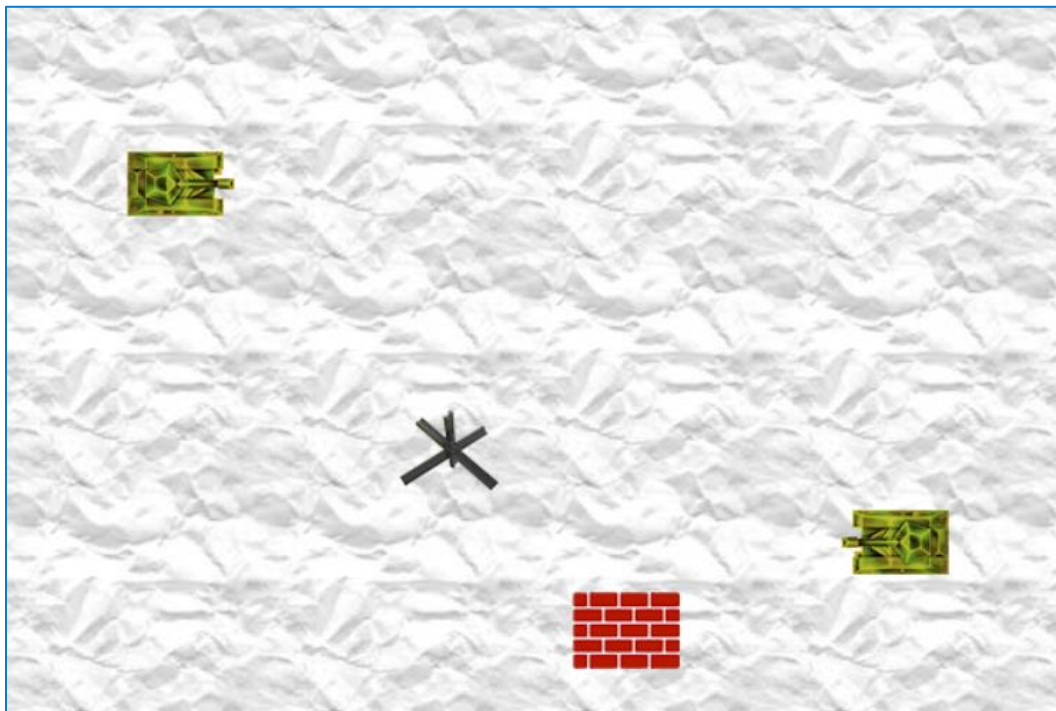
Je to potrebné pretože v ďalších krokoch budete vytvárať jednotlivé úrovne, v ktorých budú prekážky rozmiestnené na rôznych pozíciách.

ÚLOHA 7.2

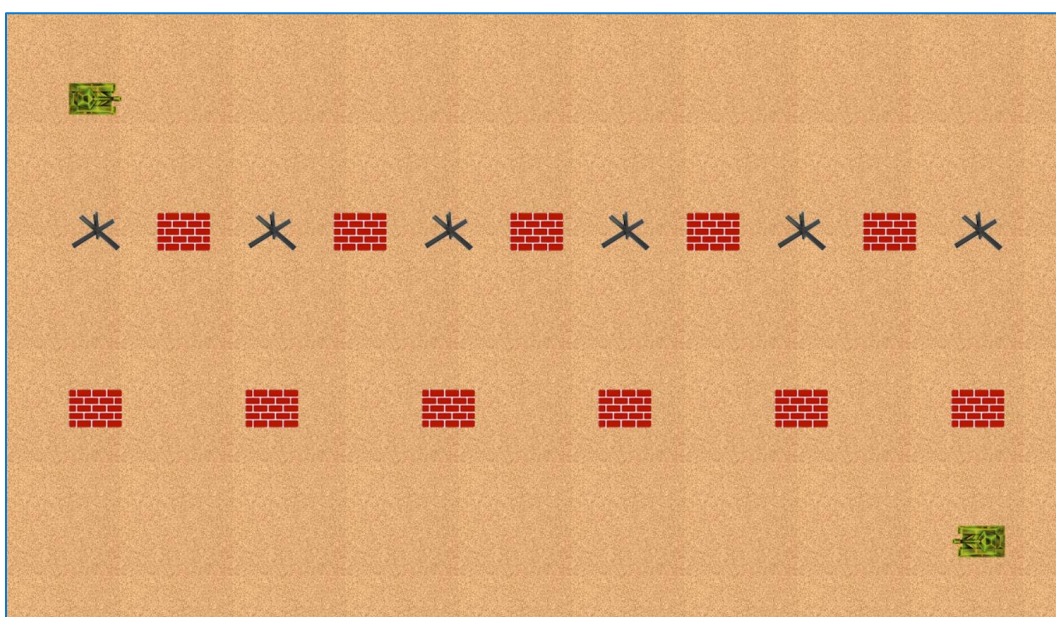
Vytvorte chránené metódy **vytvorRiadokBarier**, **vytvorRiadokMurov**, **vytvorObdlnikBarier** a **vytvorObdlnikMurov**, v ktorých použijete cyklus s pevným počtom opakovaní, ktorý rozmiestni zadaný počet bariér a múrov. Prvý typ metódy dostane pozíciu prvej prekážky, veľkosť medzery medzi prekážkami a počet prekážok ako vstupné parametre a rozmiestni ich do riadku. Druhý typ metódy bude fungovať rovnako ale rozmiestni prekážky do obdĺžnika, pričom použije metódu na rozmiestnenie prekážok do riadku.

ÚLOHA 7.3

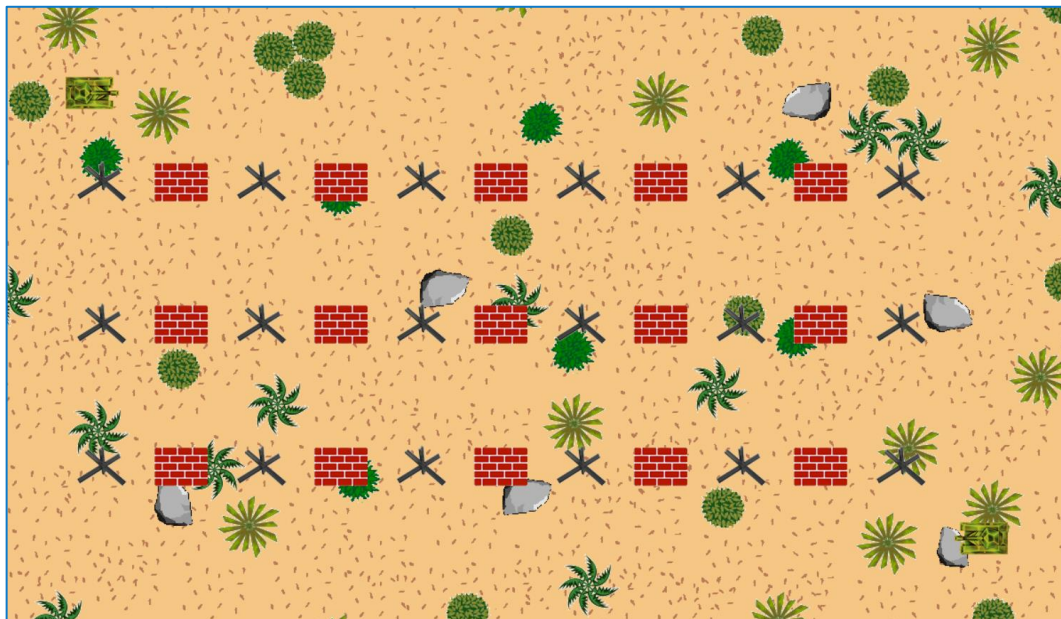
Vytvorte tri typy úrovní, ktoré budú potomkami už vytvoreného bojiska. Použijete rôzne kombinácie metód na rozmiestnenie prekážok. Môžete použiť rôzne pozadia bojísk pre jednotlivé úrovne. Po naprogramovaní rôznych typov bojísk si môžete vytvoriť a zobrazíť bojiská pomocou príkazu z kontextového menu **new NazovBojiska()**. Inšpiráciu nájdete na nasledujúcich obrázkoch.



Obrázok 4: Ukážka najľahšej úrovne



Obrázok 5: Ukážka stredne ťažkej úrovne



Obrázok 6: Ukážka najťažšej úrovne

ÚLOHA 7.4

V tomto kroku si naprogramujete to, aby bola po zničení jedného z tankov vytvorená ďalšia úroveň. Budete na to používať pole jednotlivých úrovní, ktoré si uložíte ako atribút triedy (**static**) **Bojisko**, pretože trieda **Bojisko** je zodpovedná za organizáciu úrovní. Toto pole bude inicializované iba raz a nebude sa dať počas hry meniť. Pole zdefinujte vymenovaním jeho prvkov, teda ho naplňte novými inštanciami jednotlivých typov bojísk.

ÚLOHA 7.5

Ďalej bude bojisko potrebovať nový atribút triedy (**static**), ktorý bude predstavovať aktuálnu úroveň hry. Pre striedanie úrovní je potrebné po skončení úrovne vytvoriť kópiu nasledujúceho typu bojiska. Preto v triede **Bojisko** vytvorte abstraktnú metódu **clone** s návratovou hodnotou typu **Bojisko**. Vo všetkých typoch bojísk prekryte túto metódu tak, aby vytvorila novú inštanciu daného bojiska a vrátila ju.

ÚLOHA 7.6

Do triedy **Bojisko** pridajte novú verejnú (**public**) metódu s názvom **ukoncenieUrovne** bez návratovej hodnoty na ukončenie aktuálnej úrovne. Vstupným parametrom tejto metódy bude zničený tank. Vymažte v nej zničený tank zo sveta a zastavte hru.

Ďalej si zdefinujete akciu po zasiahnutí tanku strelou. V triede **Tank** prekryte metódu **zasah** triedy **PrvokBojiska**. Odčítajte v nej jeden život tanku. Po minutí všetkých životov tanku (teda po jeho zničení) oznámte bojisku, že je možné prejsť na ďalšiu úroveň. To urobíte tak, že

získate inštanciu bojiska pomocou príkazu **this.getWorldOfType(Bojisko.class)** a zavoláte metódu bojiska na ukončenie úrovne, kde ako vstupný parameter pošlite tento tank.

ÚLOHA 7.7

Po odstránení tanku z bojiska nastavte, aby sa hra na chvíľu zastavila. Následne vyberte ďalší typ bojiska z poľa bojísk, vytvorte ho pomocou príkazu **setWorld** a metódy **clone**. Zapnite opäť beh hry.

8 BAHNO A SKÓRE HRÁČOV

ÚLOHA 8.1

Vytvorte nový prvok bojiska, bahno. Keď tank prejde cez bahno, tak sa mu zníži rýchlosť a zašpiní sa na určitú dobu. V tejto úlohe priradte bahnu obrázok, spravte ho nezasiahnutelné strelou, nastavte mu jeden život a umiestnite ho na bojisko.

ÚLOHA 8.2

Pridajte tanku atribúty reprezentujúce pôvodnú rýchlosť a trvanie spomalenia jeho rýchlosti. Hru *Tanky* môžete rozšíriť o ďalšie prekážky, ktoré môžu spomaľovať tank, preto tento atribút pomenujte všeobecne **trvanieZmenyRychlosti**. Inicializujte atribút trvania zmeny rýchlosti tanku na hodnotu nula a pôvodnú rýchlosť na hodnotu atribútu reprezentujúceho rýchlosť tanku.

ÚLOHA 8.3

Vytvorte v triede **Tank** metódu, ktorá spomalí pohyb tanku pri dotyku s bahnom. Pomenujte túto metódu ako **spomalSa** a definujte jej vstupné parametre typu **int** - **novaRychlostTanku** a **trvanieSpomalenia**. Táto metóda zmení tanku jeho rýchlosť pomocou vstupného parametra **novaRychlostTanku** a nastaví atribút **trvanieZmenyRychlosti** vstupným parametrom **trvanieSpomalenia**.

ÚLOHA 8.4

V triede **Bahno** v metóde **act** zistíte všetky tanky, ktoré sa dotýkajú bahna a ukladajte ich do zoznamu tankov. Metódu **spomalSa**, ktorú ste vytvorili v predchádzajúcej úlohe, zavolajte v metóde **act** triedy **Bahno** tak, aby sa vykonala pre každý tank v zozname tankov dotýkajúcich sa bahna.

ÚLOHA 8.5

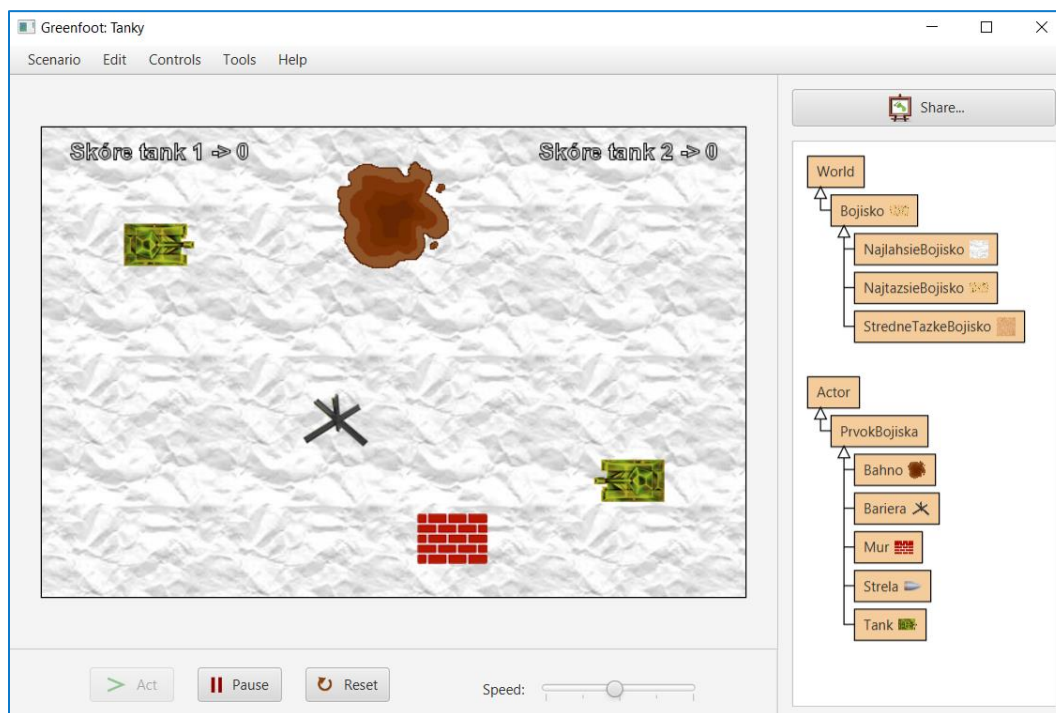
V metóde **act** triedy **Tank** znižujte hodnotu trvania spomalenia bahnom, ak je väčšie ako nula. Ak trvanie vypršalo, nastavte tanku jeho pôvodnú rýchlosť.

ÚLOHA 8.6

Pripravte si štyri obrázky zašpineného tanku. Skúste nájsť spôsob ako postupne meniť obrázok tanku tak, aby sa zdalo, že je čím ďalej, tým menej špinavý. Po implementácii tejto vlastnosti bude nový prvok bojiska hotový.

ÚLOHA 8.7

V nasledujúcich úlohách pridáte skóre hráčov do hry *Tanky*. Skóre sa bude pripočítavať hráčovi, ktorý vyhrá úroveň. V triede **Bojisko** vytvorte dva nové atribúty tak, aby sa ich hodnoty nestratili pri vytvorení nového bojiska. Tieto atribúty budú predstavovať skóre jednotlivých tankov a inicializujete ich už pri ich deklarácii. Aktuálne skóre zobrazujte na bojisku pomocou metódy sveta **showText** podobne, ako je to zobrazené na nasledujúcom obrázku. Po zničení jedného z tankov navýšte jeho súperovi skóre.



Obrázok 7: Zobrazenie skóre tankov

9 BONUSY

ÚLOHA 9.1

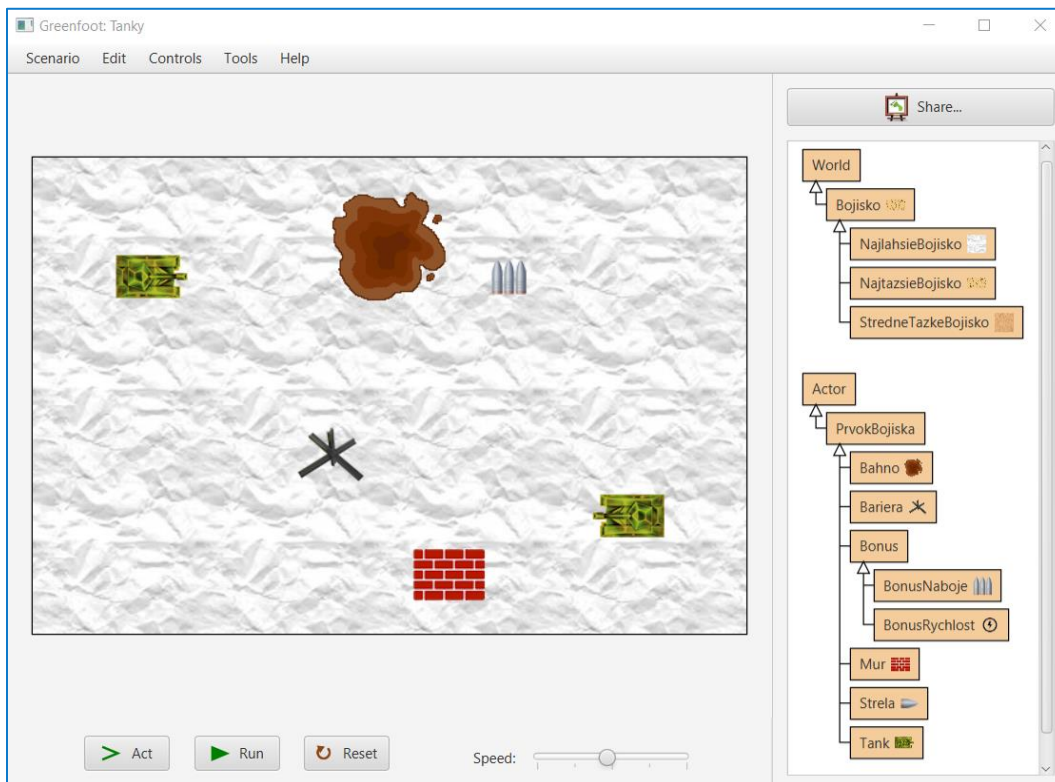
Vytvorte predka pre všetky bonusy, ktoré budú v hre. Nastavte, aby bol nezasiahnutelný strelou, aby mal jeden život a aby bol potomkom triedy **PrvokBojiska**. Pridajte predkovi všetkých bonusov abstraktnú metódu na aplikovanie bonusu so vstupným parametrom typu **Tank**.

ÚLOHA 9.2

Pri dotyku tanku s bonusom vymažte bonus zo sveta a aplikujte jeho účinok na tank.

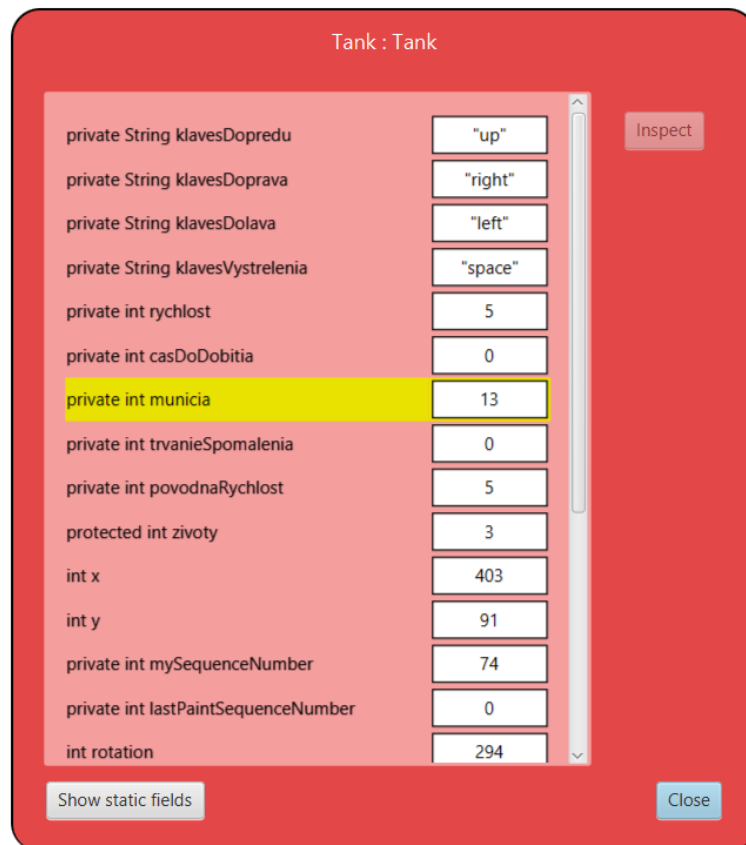
ÚLOHA 9.3

Vytvorte nový bonus náboje, po získaní ktorého sa tanku zvýši množstvo jeho munície. Pridajte tanku metódu **pridajNaboje**, ktorá zvýši jeho muníciu. Prekryte metódu na aplikovanie bonusu, v ktorej pridáte tanku náboje. Následne si v bojisku vytvorte inštanciu tohto bonusu a vyskúšajte implementované riešenie. Bojisko spolu s bonusom náboje bude vyzeráť podobne ako na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 8: Bojisko s bonusom náboje

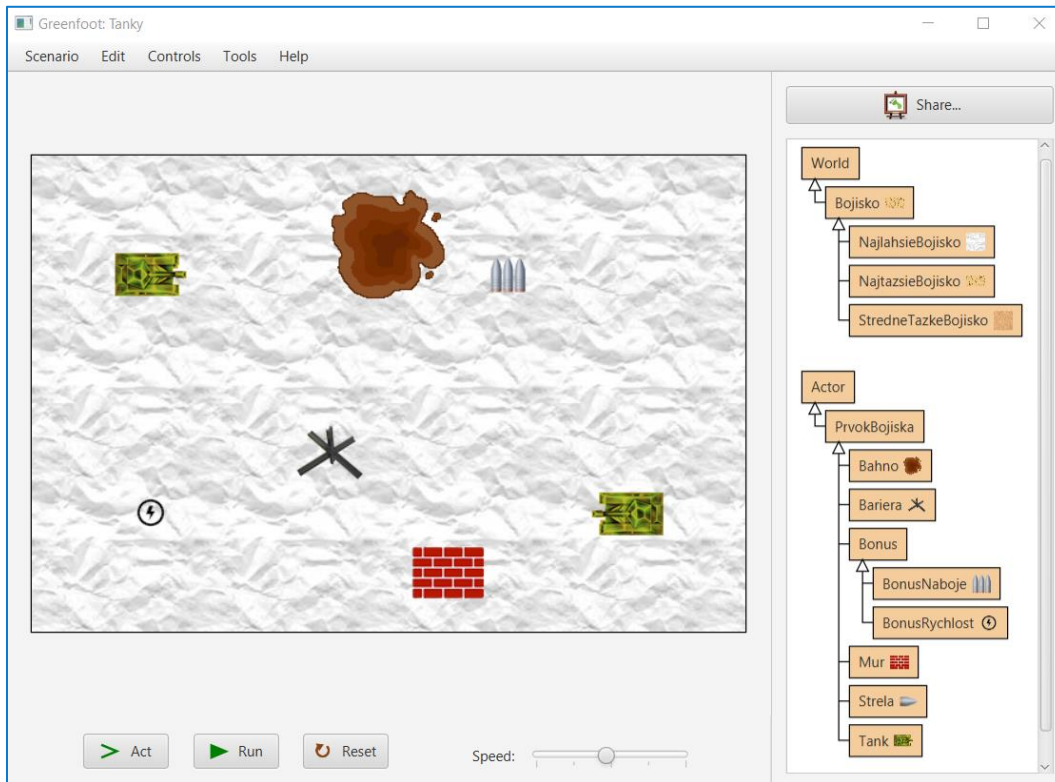
Správnosť daného riešenia si dokážete overiť pozastavením hry a kliknutím na **Inspect** tanku, kde uvidíte, že počet nábojov sa zvýši podobne ako na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 9: Vnútorň stav tanku

ÚLOHA 9.4

Vytvorte nový bonus rýchlosť. Keď tank získa tento bonus, jeho rýchlosť sa zvýši. Doplňte tanku metódu **pridajRychlost** na zvýšenie jeho rýchlosti. Podobne ako v predchádzajúcej úlohe, prekryte metódu na aplikovanie bonusu, v ktorej zvýšite tanku jeho rýchlosť. V bojisku vytvorte inštanciu bonusu rýchlosť a vyskúšajte jeho aplikovanie. Bojisko s bonusom rýchlosť bude vyzeráť nasledujúco.



Obrázok 10: Bojisko s bonusom rýchlosť

10 GENEROVANIE BONUSOV

ÚLOHA 10.1

Vytvorte abstraktnú metódu v triede **Bonus**, ktorá bude klonovať daný bonus. V jednotlivých bonusoch hry prekryte túto metódu tak, aby sa po jej zavolaní vytvoril klon danej triedy.

ÚLOHA 10.2

Pre klonovanie je potrebné si niekde uložiť vzory bonusov, ktoré budete klonovať. Uložte vzory bonusov do poľa v triede **Bonus**, ktoré sa nebude môcť meniť (**final**), bude patriť danej triede (**static**) a bude spoločné pre všetky jej inštancie. Vytvorte nový atribút **casDoBonusu** predstavujúci čas do vygenerovania ďalšieho bonusu, ktorý sa bude postupne odrátavať. Nezabudnite vymazať kód na vytvorenie bonusov v konštruktoze, pretože bonusy sa už budú vytvárať automaticky.

ÚLOHA 10.3

Z poľa bonusov náhodne vyberte jeden z bonusov a vytvorte jeho klon. Následne náhodne vygenerujte súradnice klonu, tak aby bol umiestnený v bojisku a pridajte ho doň. Ďalej vygenerujte náhodný čas do ďalšieho bonusu.

11 MENU

ÚLOHA 11.1

Vašou prvou úlohou bude vytvoriť predka **Menu** pre začiatkové a koncové menu, ktorý bude potomkom triedy **World**. Keďže trieda **Menu** je potomkom triedy **World** potrebuje ako vstupné parametre informácie o veľkosti sveta. Spravte tiež predka pre tlačidlá, ktoré sa budú v menu vyskytovať, ako potomka triedy **Actor**.

ÚLOHA 11.2

Vytvorte chránenú (**protected**) abstraktnú metódu **klik** v triede **Tlacidlo**, ktorá bude vykonávať rôzne akcie tlačidiel. Abstraktnú metódu **klik** zavolajte v metóde **act** triedy **Tlacidlo** po jeho kliknutí.

ÚLOHA 11.3

V triede **Bojisko** vytvorte metódu triedy (**static**) s názvom **zacatieUrovne**, ktorá bude mať ako vstupný parameter číslo úrovne. V tejto metóde nastavte atribút **indexBojiska** triedy **Bojisko** na hodnotu vstupného parametra. Z poľa bojísk vytiahnite bojisko na pozícií hodnoty aktuálnej úrovne a vytvorte jeho klon. Tento klon nastavte ako aktuálny svet pomocou metódy **Greenfoot.setWorld** a spustite hru pomocou metódy **Greenfoot.start**.

ÚLOHA 11.4

Vytvorte nové tlačidlá ako potomkov triedy **Tlacidlo** – jedno na pokračovanie hry, po prejdení všetkých typov bojísk a druhé na vypnutie hry. Prekryte abstraktnú metódu **klik**, v ktorej zadefinujte akciu spojenú s kliknutím konkrétnych tlačidiel. Vytvorte záverečné menu ako potomka triedy **Menu**, na ktorom zobrazte tieto tlačidlá a vypíšte skóre obidvoch hráčov po prejdení všetkých úrovní.

12 OVLÁDANIE

ÚLOHA 12.1

Prvou úlohou bude osamostatnenie ovládania tanku do samostatnej triedy, ktorá nebude potomkom tried **Actor** a **World**. Vytvorte preto novú samostatnú triedu **Ovladanie**.

Pre vytvorenie osamostatnenej triedy kliknite pravý tlačidlom do oblasti diagramov tried a vyberte z kontextového menu možnosť **New Class...** .

ÚLOHA 12.2

Aby bolo opäť možné pre každý tank definovať iné klávesy pre pohyb je potrebné poslať názvy klávesov ako vstupné parametre do konštruktora triedy na ovládanie. Tieto parametre si uložte ako atribúty.

Pridajte metódu, v ktorej bude vykonávané ovládanie prvkov, kde vstupným parametrom bude inštancia triedy **Tank**. V tejto metóde po stlačení konkrétnych kláves zavolajte metódy tanku na vykonanie pohybu a na vystrelenie strely. Nezabudnite kontrolovať, či môže tank vystreliť. Čo je potrebné urobiť s metódami tanku, ktoré chceme použiť v triede na ovládanie?

ÚLOHA 12.3

V ďalšej úlohe priradte tanku inštanciu ovládania, aby mohol vykonávať pohyb a na správnom mieste zavolajte metódu na ovládanie tanku triedy **Ovladanie**. Odstráňte nepotrebný kód z triedy **Tank**, keďže ovládanie už bude vykonávané prostredníctvom inštancie triedy **Ovladanie**.

13 NEPRIATEĽSKÁ VEŽIČKA

ÚLOHA 13.1

Ďalšou úlohou bude vytvorenie nového prvku bojiska, nepriateľskej veže, ktorá bude mať jeden život a bude zasiahnuteľná. Priradte jej obrázok a dopíšte kód, ktorý bude vežu točiť stále dokola proti smeru pohybu hodinových ručičiek.

ÚLOHA 13.2

Nepriateľská vežička bude strieľať v náhodných okamihoch. Dopíšte kód v triede **NepriatelskaVeza** v metóde **act**, ktorý náhodne vytvorí strelu pred vežou.

ÚLOHA 13.3

Pridajte nepriateľskú vežu do stredne ťažkej a najťažšej úrovne.

14 ČIERNA DIERA

ÚLOHA 14.1

Vytvorte novú triedu čierna diera, ktorá je potomkom triedy **PrvokBojiska** a má jeden život. Priradte jej vhodný obrázok a pridajte ju na najťažšiu úroveň. Nastavte čiernej diere aby bola nezasiahnutelná strelou.

ÚLOHA 14.2

V metóde **act** vyhľadávajte tanky v okolí čiernej diery. Pomocou metódy **getObjectsInRange** zistíte, ktoré tanky sa nachádzajú v okolí 150 pixelov od čiernej diery a ukladajte ich do zoznamu tankov.

ÚLOHA 14.3

V triede **CiernaDiera** doplňte metódu, ktorej vstupným parametrom je tank, ktorý sa priblíži ku čiernej diere. Úlohou tejto metódy je posunúť tank maximálne o jeden bod smerom ku čiernej diere.

ÚLOHA 14.4

Predchádzajúcu metódu zavolajte v metóde na zistenie tankov v okolí čiernej diery tak, aby sa vykonala pre každý tank v zozname tankov. Následne vždy po zavolaní tejto metódy zistíte, či sa nejaký tank nachádza v čiernej diere. Ak áno, tak zistíte, či je v strede čiernej diery a v prípade, že áno, tak následne ho zničte.

INDEX OBRÁZKOV

Obrázok 1: Pozadie v hre Tanky	5
Obrázok 2: Zmena pozície tanku	6
Obrázok 3: Pridanie tankov do bojiska.....	10
Obrázok 4: Ukážka najľahšej úrovne	16
Obrázok 5: Ukážka stredne ťažkej úrovne.....	16
Obrázok 6: Ukážka najťažšej úrovne	17
Obrázok 7: Zobrazenie skóre tankov.....	20
Obrázok 8: Bojisko s bonusom náboje	22
Obrázok 9: Vnútorň stav tanku.....	23
Obrázok 10: Bojisko s bonusom rýchlosť	24

BIBLIOGRAFIA

- [1] freesvg, „Stone,“ [Online]. Available: <https://freesvg.org/stone-noshadow>. [Cit. 28.6.2021].
- [2] freesvg, „Palm top view,“ [Online]. Available: <https://freesvg.org/palm-04>. [Cit. 28.6.2021].
- [3] freesvg, „Tree top view,“ [Online]. Available: <https://freesvg.org/tree-32>. [Cit. 28.6.2021].
- [4] freepik, „Set of wooden buttons play and quit,“ [Online]. Available: https://www.freepik.com/premium-vector/set-wooden-buttons-play-quit-isolated-icons-check-mark-cross-games-menu_12872983.htm#&position=4. [Cit. 28.6.2021].
- [5] freepik, „Blank banner vector,“ [Online]. Available: <https://freesvg.org/blank-banner-vector>. [Cit. 28.6.2021].