



Spolupráca objektov

Informatika 1

Z prednášky

- Čo je to asociácia?
- Aký je rozdiel medzi kompozíciou a asociáciou?
- Čo je to literál `null`?
- Ako sa porovnávajú objekty?

Rock paper scissors lizard spock (RPSLS)



Cieľ cvičenia

- Spolupráca objektov.
- Hra RPSLS človeka proti počítaču.
- Vytvorenie ruky schopnej ukazovať








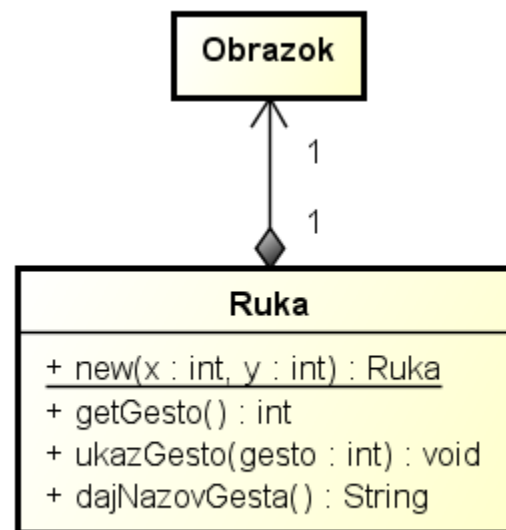
- Vytvorenie ovládania ruky pomocou šípok na klávesnici.
- Vytvorenie automatického ovládania ruky počítačom.

Aké sú vzťahy medzi objektami v hre RPSLS?



Ruka

- Stiahnite si z moodle predmetu projekt **RPSLS**.
- Ruka vie ukázať jednotlivé gestá podľa ich kódov.
 - 0 = kameň 
 - 1 = papier 
 - 2 = nožnice 
 - 3 = jašter 
 - 4 = Spock 
- Na reprezentáciu gest využíva práve jeden obrázok (ktorý sa aktualizuje) – kompozícia.



powered by Astah

Trieda Manazer

- `Manazer` je trieda, ktorá sleduje určené vstupy a zaregistrovaným objektom pošle správu vždy, keď sa niečo stane.
- Pre odoberanie správ je potrebné požadovaný objekt v manažérovi zaregistrovať pomocou správy `spravujObjekt` (parameter je objekt, ktorý má manažér spravovať).
- Ak si objekt viac neželá dostávať správy, môže sa z ich odoberania odregistrovať správou `prestanSpravovatObjekt` (parameter je objekt, ktorý už nechce dostávať správy).

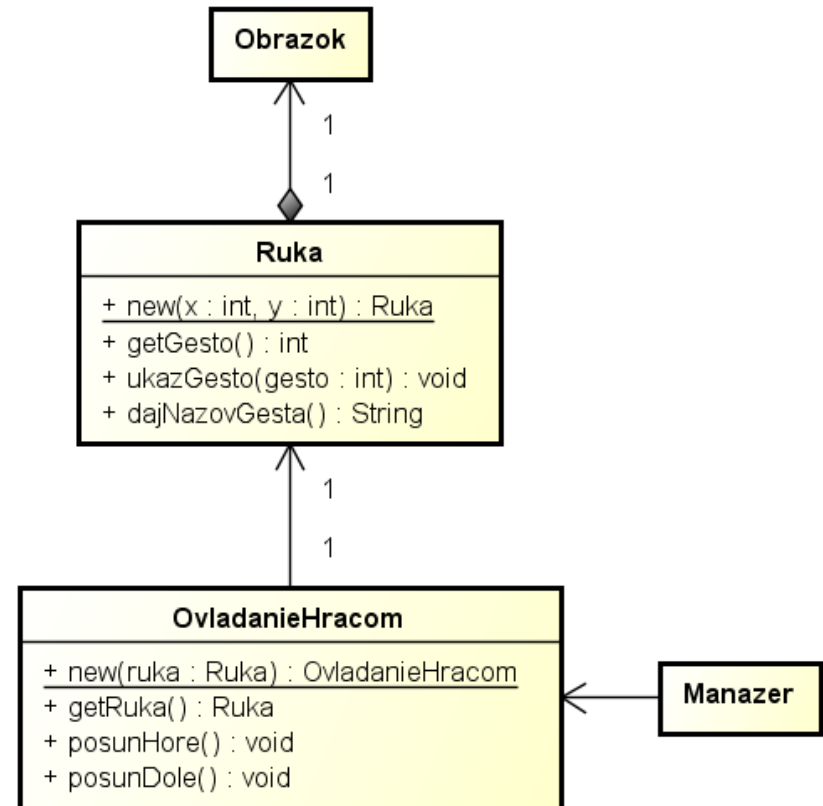
Manazer
<ul style="list-style-type: none">+ <u><code>new()</code> : <code>Manazer</code></u>+ <code>spravujObjekt(objekt : Object) : void</code>+ <code>prestanSpravovatObjekt(objekt : Object) : void</code>

Správy posielané triedou `Manazer`

- Po stlačení príslušnej klávesy:
 - `posunHore()` – klávesa hore
 - `posunDole()` – klávesa dole
 - `posunVpravo()` – klávesa vľavo
 - `posunVlavo()` – klávesa vpravo
 - `aktivuj()` – klávesa enter
 - `zrus()` – kláves escape
- Po kliknutí ľavého myšítka:
 - `vyberSuradnice(int x, int y)`
- Po prejdení 0.25s:
 - `tik()`

Ovládanie hráča

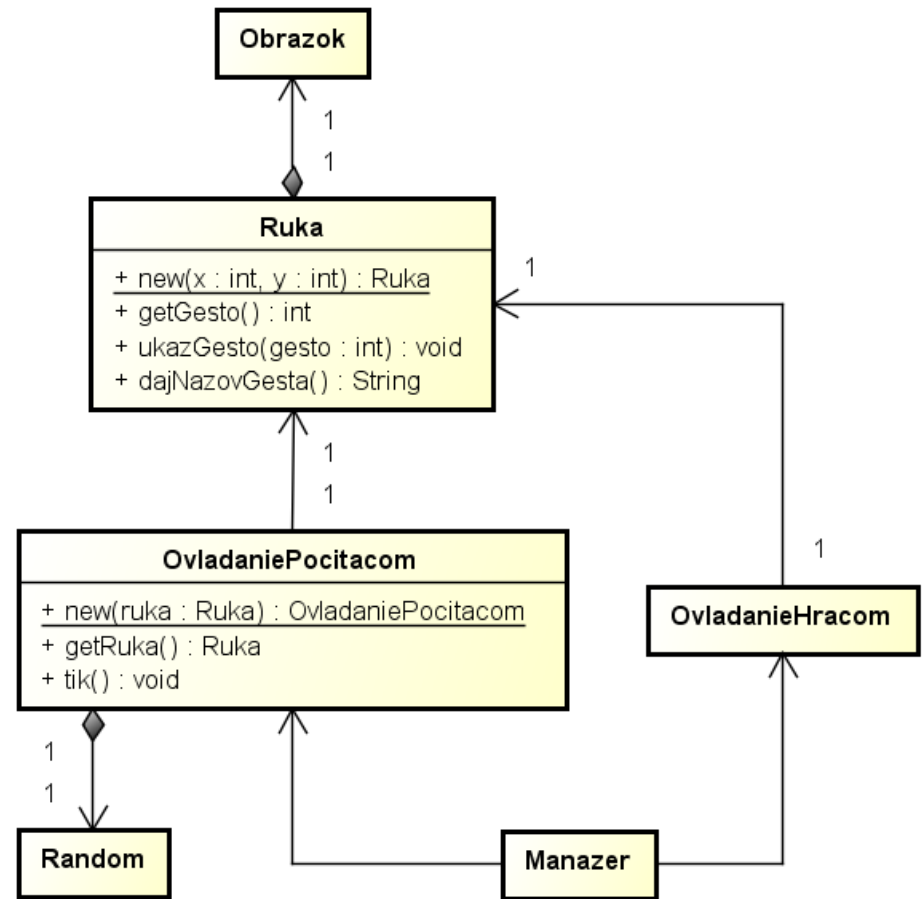
- Hráč ovláda ruku pomocou šípok hore a dole.
- Bude spravovaný inštanciou triedy `Manazer`.
- Reaguje na správy `posunHore()` a `posunDole()`.
- Pomocou šípok mení aktuálne zobrazené gesto na ruke (predchádzajúce ↔ nasledujúce).



powered by Astah

Ovládanie počítača

- Počítač ovláda ruku automaticky.
- Bude spravovaný inštanciou triedy `Manazer`.
- Reaguje na správu `tik()`.
- V reakcii na správu `tik` sa **náhodne** rozhodne, či zareaguje a ak zareaguje, tak zmení gesto, ktoré ukazuje ruka na náhodné.



Trieda Random

```
import java.util.Random;
```

- Trieda, ktorej inštancie vracajú náhodné čísla.
- `nextDouble()` – vráti náhodné reálne číslo z intervalu $<0;1)$
- `nextInt(int n)` – vráti náhodné prirodzené číslo z intervalu $<0;n)$
- <https://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/java/util/Random.html>
- Pozor na vlastnosti náhodnej premennej (závislosť a nezávislosť javov)!

Overenie ovládania

- Vytvorte jednu inštanciu tried Ruka, OvladanieHracom, OvladaniePocitacom a Manazer.
- V inštancii triedy Manazer najskôr zaregistrujte inštanciu triedy OvladanieHracom a overte funkčnosť ovládania. Po overení funkčnosti zrušte spravovanie tejto triedy.
- V inštancii triedy Manazer zaregistrujte inštanciu triedy OvladaniePocitacom. Ovláda počítač ruku samostatne?
- Opäť zaregistrujte inštanciu triedy OvladanieHracom. Koľko referencií na inštanciu triedy Ruka existuje? Ovládajú ruku súčasne počítač aj človek?

Spolupráca objektov

DRUHÁ ČASŤ



Cieľ cvičenia

- Spolupráca objektov.
- Vytvorenie rozhodcu hry.
- Vytvorenie časovača pre obmedzenie času na jednu hru hráča s počítačom.
- Vytvorenie hry, ktorá nechá hrať hráča proti počítaču hru RPSLS.

Relačné a logické výrazy

- Relačné výrazy: $<$, $<=$, $>$, $>=$, $==$, $!=$.
- Logické výrazy: $\&\&$, $||$, $!$

Logický súčin		
A	A && B	B
1	1	1
1	0	0
0	0	1
0	0	0

Logický súčet		
A	A B	B
1	1	1
1	1	0
0	1	1
0	0	0

Negácia	
A	!A
1	0
0	1

Trieda Rozhodca

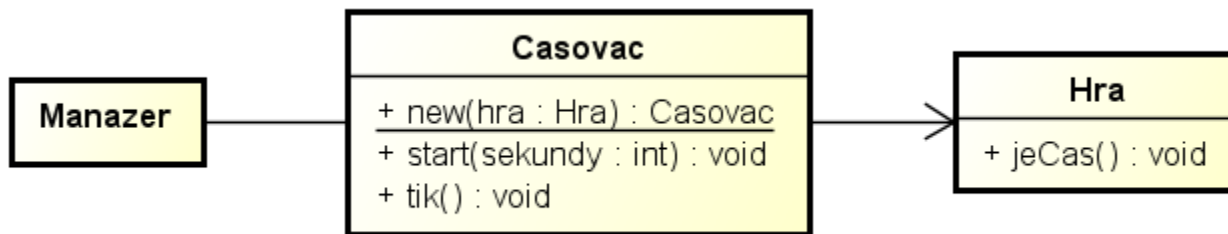
- Rozhodca je objekt, ktorý sa pozrie na ruky a určí víťaza.
- Implementujte triedu Rozhodca a metódu `urciVitaza`, ktorá rozhodne a vráti tú z rúk (zadaných ako parametre), ktorá je víťazná. Ak je remíza, vráti `null`.
- Pre získanie ukazovaných gest na rukách použite metódu `Ruka.dajNazovGesta()` a porovnávajte objekty typu reťazec (`String`).

Rozhodca
<u>+ new() : Rozhodca</u>
+ urciVitaza(ruka1 : Ruka, ruka2 : Ruka) : Ruka

powered by Astah

Trieda Casovac

- Časovač umožní odmerať čas.
- Ako parameter preberá hru, ktorej čas meria.
- Bude spravovaný inštanciou triedy `Manazer` a v reakcií na správu `tik()` bude merať čas.
- Časovač je aktívny len po poslaní správy `start()`. Po uplynutí daného počtu sekúnd sa vypne a inštanciou triedy `Hra`* pošle správu `jeCas()`.



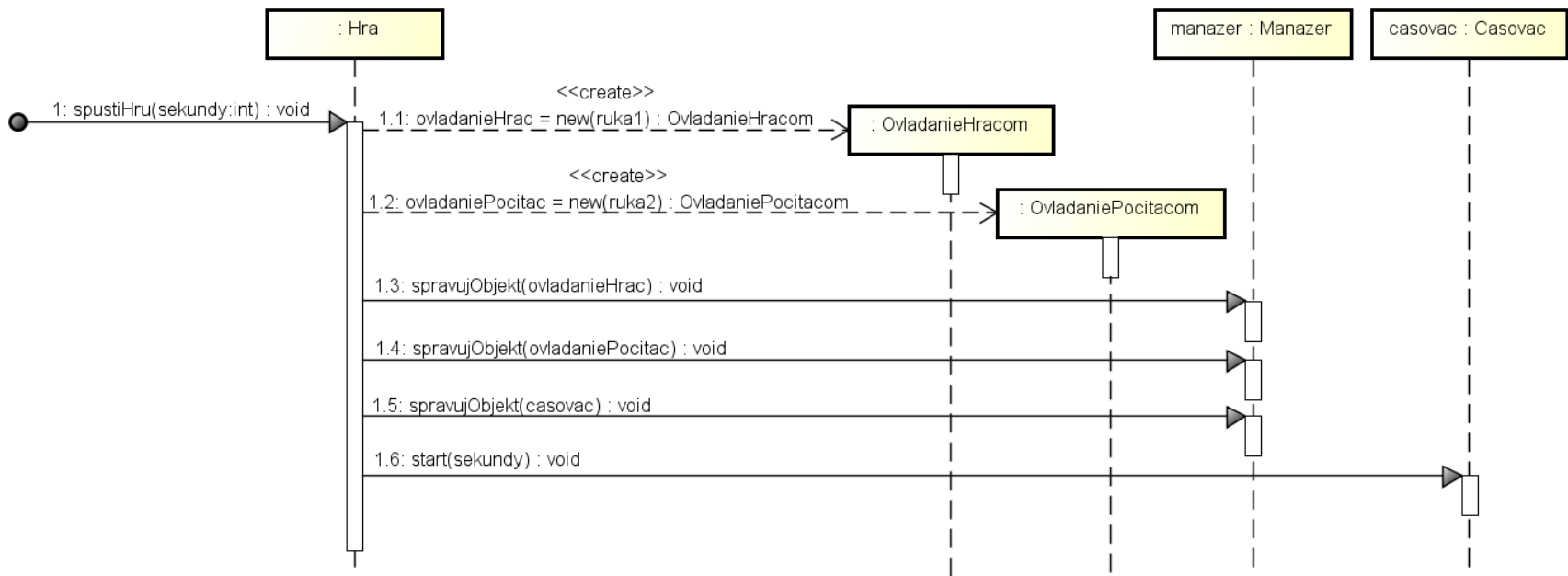
powered by Astah

* Trieda `Hra` zatiaľ neexistuje. Aby bolo možné preložiť program, vytvorte teda triedu `Hra` s jednou metódou `jeCas() : void`, ktorá zatiaľ nebude nič robiť.

Trieda Hra

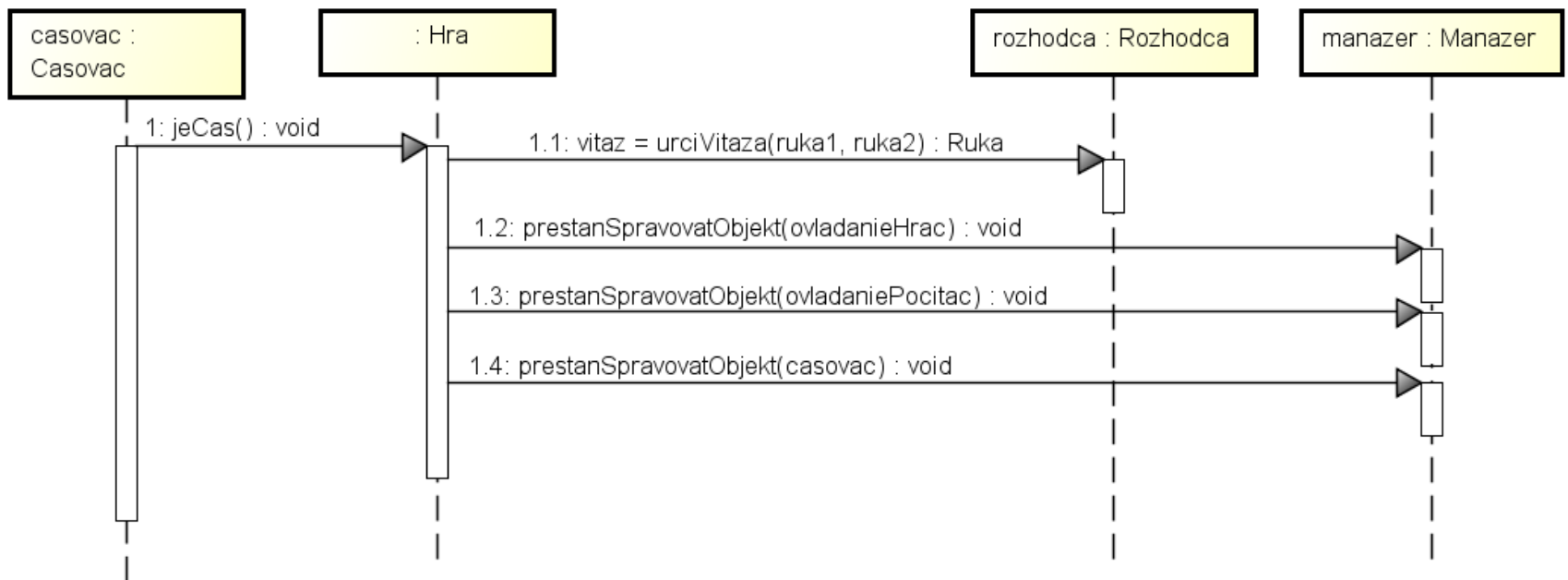
- Vytvorte triedu `Hra`.
- V reakcii na správu `spustiHru()` vytvorí ovládanie pre ruky a spustí časovač.
- Keď uplynie čas (správa `jeCas()`), nechá rozhodcu určiť víťaza a výherné gesto vypíše do terminálu.
- Nezabudnite, že aby bolo možné ruky ovládať, je treba objekty, ktoré sú na to určené, zaregistrovať do inštancie triedy manažér a po uplynutí času zase odregistrovať.

Hra.spustiHru(int)



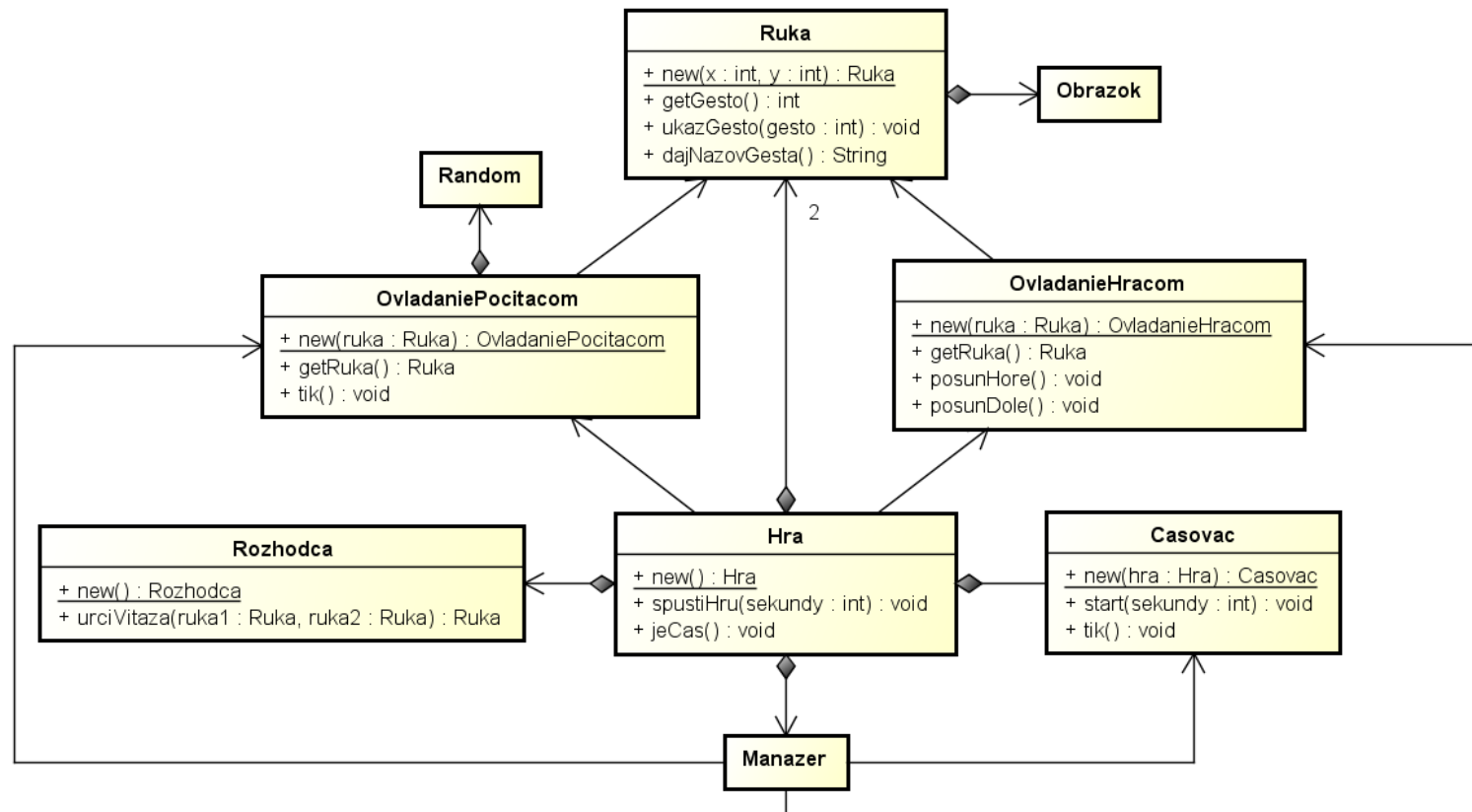
powered by Astah

Hra.jeCas()



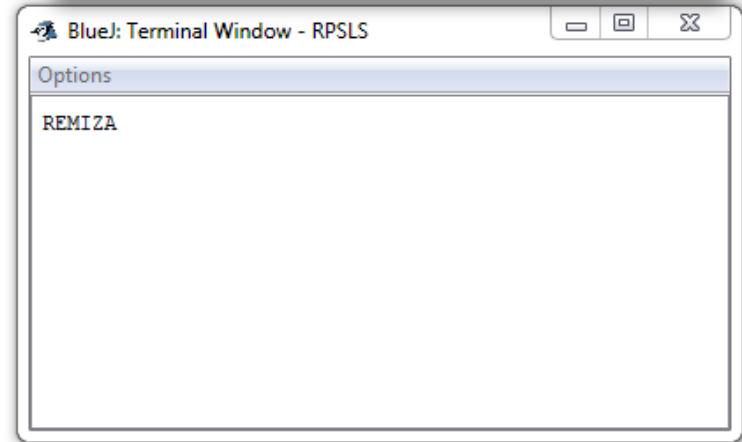
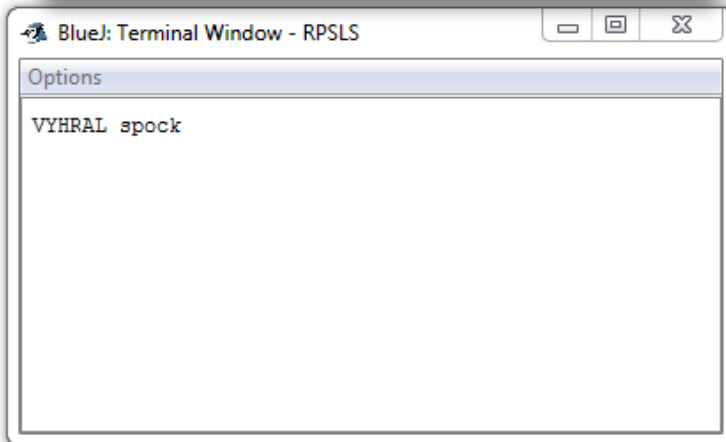
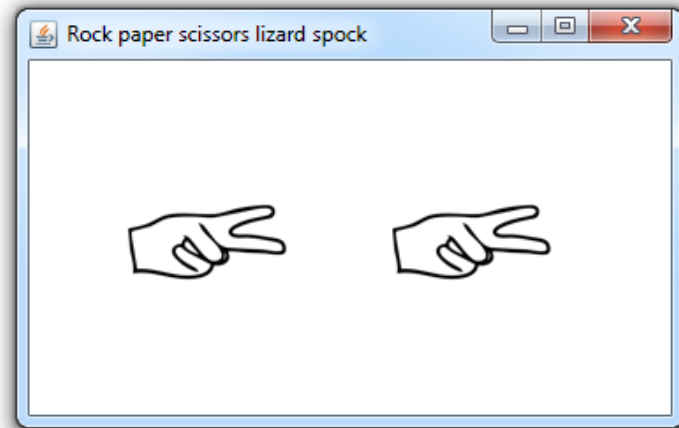
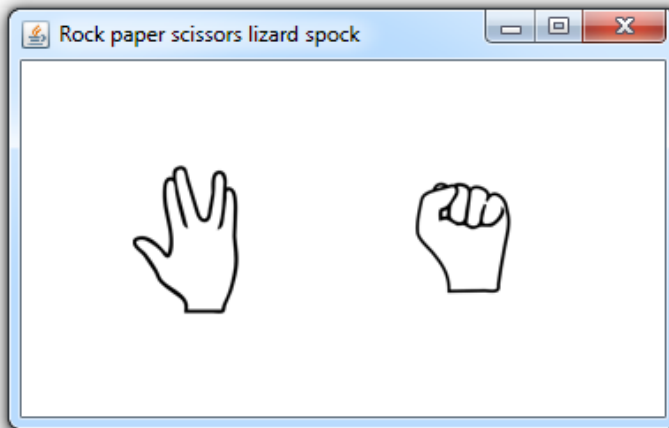
powered by Astah

Výsledný UML diagram tried



powered by Astah

Hra



Spolupráca objektov

DOMÁCE CVIČENIA

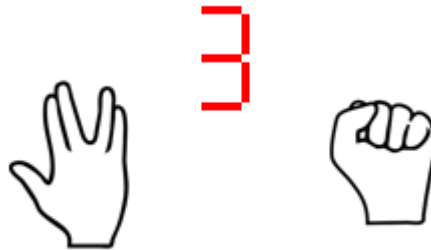


Hra na víťazné zápasy

- Hra RPSLS sa dá hrať na víťazné zápasy. Celkový víťaz bude ten, kto ako prvý vyhrá stanovený počet hier.
- Implementujte funkčnosť, ktorá umožní v inštancii triedy `Hra` nastaviť počet víťazných hier potrebných na celkové víťazstvo. Po každej hre sa vypíše víťaz aktuálnej hry. Ak hráč vyhral dostatočný počet hier, vypíše sa správa o jeho celkovom víťazstve.

Zobrazenie odpočtu konca hry

- Rozšírte triedu časovač o SSD (z predchádzajúceho cvičenia). Pozičné parametre potrebné pre zostrojenie SSD preberte z konštruktora triedy `Casovac` (tam ich bude, samozrejme, potrebné pridať).
- Trieda `Casovac` použije SSD na zobrazenie počtu sekúnd, ktoré ostávajú do uplynutia času.
- Hra by teraz mohla vyzerat' nasledujúco:



Upozornenie

- Tieto študijné materiály sú určené výhradne pre študentov predmetu 5BI137 Informatika 1 na Fakulte riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v Žiline.
- Reprodukovanie, šírenie (i častí) materiálov bez písomného súhlasu autora nie je dovolené.

Ing. Michal Varga, PhD.
Katedra informatiky
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita v Žiline
Michal.Varga@fri.uniza.sk

