

Feladat

"Négy különböző nemzetiség képviselője volt az asztalnál: egy amerikai gyalogos, egy francia őrvezető, egy angol géppuskás és egy orosz hússaláta. A gyalogos, az őrvezető és a géppuskás a padon foglaltak helyet, a hússaláta az asztalon, egy táblán."

Rejtő Jenő – A három testőr Afrikában – részlet

Egy asztalnál katonák ülnek. "Itt a hússaláta, hol a hússaláta" nevű játékot játszanak. Egyiküknél van egy hússaláta, amelyet a két keze között forgat. Egy véletlenszerűen kijelölt másik katonának tippelnie kell, hogy melyik kezében van. Ha eltalálja, akkor hozzá kerül a hússaláta.

Igaz-e, hogy az n . kör végére már mindenkinél volt a hússaláta?

Bemenetként adott egy fájl, aminek első sora egy pozitív egész szám, az n értéke, utána pedig annyi sor van, ahány katona, mindegyikhez tartozik egy nemzetiség (egy nemzetiség többször is előfordulhat) és utána vagy van egy $*$ karakter, vagy nincs. Ha van, akkor kezdetben nála van a hússaláta. Pontosan egy $*$ van a fájlban.

pl.:

5
RUS
ENG
ENG*
FRA

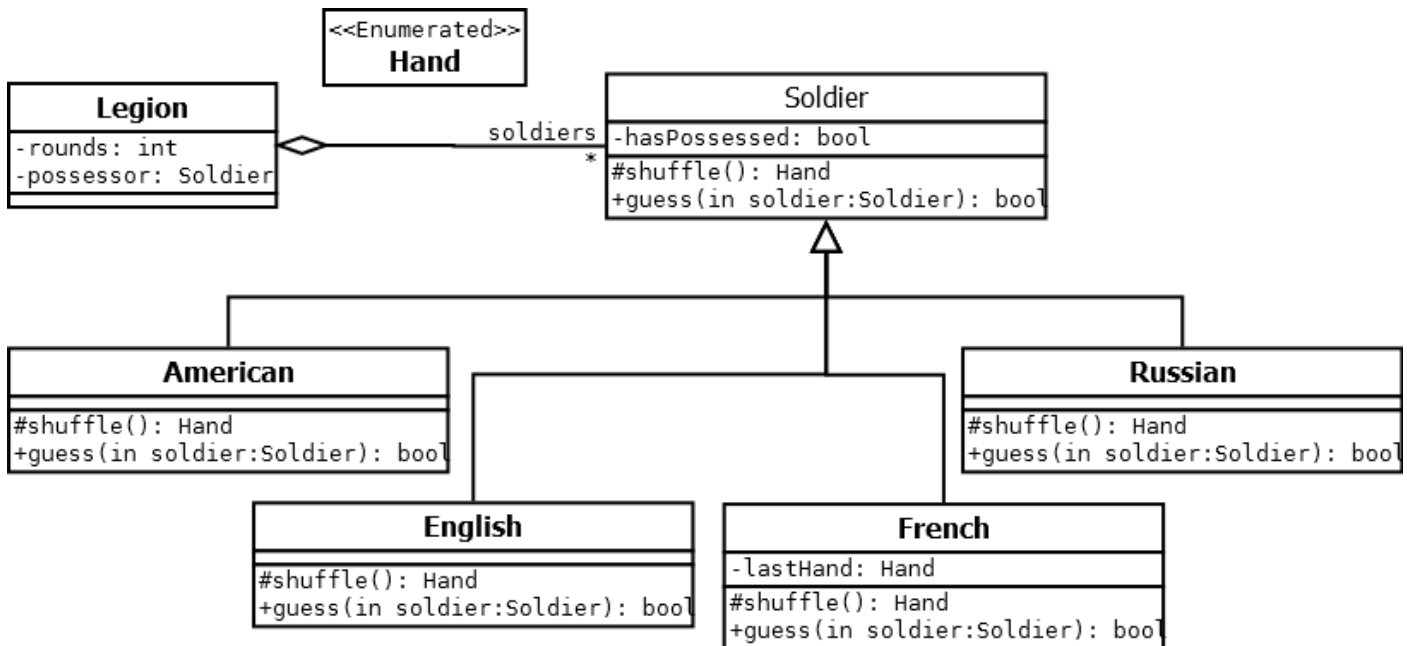
Azaz, 5 kör van. Egy orosz, két angol (egyiknél a saláta) és egy francia katona van jelen.

Nemzeti sajátosságok (melyik kezébe rejti el; melyikre tippel):

- RUS – orosz
 - Mindig a bal kezébe rejti el
 - Kémkedik az amerikai ellen, így az bárhova is rejti, meg fogja találni; különben mindig a balra tippel
- USA – amerikai
 - 25% eséllyel képes úgy eldugni, hogy ne találja meg senki, kivéve az orosz; amúgy 50–50% eséllyel rakja a bal v. jobb kezébe
 - 50–50%-kal a bal v. jobb kézre tippel
- ENG – angol
 - 50–50%
 - Ha ellenfele francia, akkor a bal kézre fog tippelni, különben 50–50%
- FRA – francia
 - Először véletlenszerűen rejti el, utána pedig mindig ellenkezőleg, mint ahogy legutóbb tette
 - A franciák összedolgoznak, szóval ha ellenfele francia, akkor biztos eltalálja. Az angol pedig átveri, azaz, ha az ellenfele angol, akkor biztos nem találja el. Különben 50–50%

Osztályszerkezet

Az alábbi ábrán az entitás-osztályok kapcsolatait láthatjuk.



Megvalósítás

- A feladatot egy Java8 nyelven írt, objektumorientált szemléletet követő programmal oldottuk meg
- A program belépési pontja a `Main` osztályban van. Ez felel a "légió" beolvasásáért, a szimuláció lejátzásáért, és az eredmény kiírásáért. A felmerülő hibákat is itt kezeljük le azáltal, hogy kiírjuk, hogy hiba történt
- A `Main` osztály példányosít egy `LegionParser` példányt, ami a légió fájlból való beolvasását végzi. Az alábbi kivételeket dobhatja:
 - `FileNotFoundException` – helytelen fájlnev
 - `NumberFormatException` – ha a körök száma nem értelmezhető számként
 - `NoSuchElementException` – ha a fájl üres (nincs körök száma), ha egy nem felismert nemzetet tartalmaz, ha nem pontosan egy "csillagos" sor van, azaz a salátát kezdetben nem pontosan egy katona birtokolja, valamint ha nincs legalább két katona
 - `IOException` – a `Scanner` bezárásakor
 - *Megjegyzés: a `FileNotFoundException` külön nem tüntettem fel a szignatúrában, hiszen az egyben `IOException` is*
- A programban szereplő entitásokat a `Legion` osztály fogja össze: ez tartalmazza a körök számát, a katonák listáját, ez tartja számon az aktuálisan a salátát birtokló katonát, és innen lehet elkérni a véletlenszerűen választott tippelőt is
- A katonák típusa a `Soldier` absztrakt osztály. Egy katona el tudja rejteni a salátát (`shuffle()`), és tud tippelni, hogy a másik katonának melyik kezében van (`guess()`). Ebből csak a `guess()` publikus láthatóságú, ami viszont megkapja paraméterül a salátát birtokló katonát, és ez kérdezi le tőle, hogy hova tette azt. Mivel mind elrejtésben, mind tippben visszatérő stratégia a "fifti-fifti" valószínűség, ezért ezt a fajta működést tettem "alapértelmezettnek", azáltal,

hogy dacára annak, hogy a `Soldier` absztrakt, a felülírandó metódusai kaptak egy ennek megfelelő default implementációt. A kódismétlés elkerülése miatt bevezetésre került még a `getChoice()` metódus, ami egy katona tippjét adja vissza (szemben azzal, hogy a `guess()` már a tipp helyességét adja meg). A katonáktól még le lehet kérni, hogy valaha birtokolták-e a salátát, valamint meg lehet nekik mondani, hogy most épp birtokolják

- Az egyes katonákat a `Soldier`-ből leszármazott típusokkal valósítottuk meg. A `LegionParser` fogja a megfelelő típusokat példányosítani és elmenteni a `Legion`-ben található `Soldier`-listába
- A nemzeteket, valamint a "kezeket" egy-egy `enum` adja meg
- Az amerikai katona "csalási" lehetőségét egy `CHEAT` kéz-konstanssal szimuláljuk, ami sose lesz ekvivalens a `LEFT` vagy `RIGHT` konstansokkal, így ő ez esetben mindig nyerni fog
- A francia katona "memóriáját" pedig egy csak abban az osztályban bevezetett plusz privát adattaggal írjuk le

Tesztelés

A programhoz az alábbi érvénytelen teszteseteket készítettük:

- Nem létező fájl [b0.txt] – kivételt dob
- Üres fájl [b1.txt] – kivételt dob
- Egy soros, szöveget tartalmazó fájl [b2.txt] – kivételt dob
- Egy soros, számot tartalmazó fájl [b3.txt] – kivételt dob, hisz nincs csillagos sor
- Két soros, első sorában számot, és utána is számot tartalmazó fájl – kivételt dob
- Két soros, első sorában számot, másodikban nem megfelelő stringliterált tartalmazó fájl [b4.txt] – kivételt dob
- Két soros, első sorában számot, másodikban megfelelő stringliterált tartalmazó fájl, csillaggal [b5.txt] – kivételt dob
- Három soros, első sorában számot, másodikban megfelelő stringliterált tartalmazó fájl, csillag nélkül [b6.txt] – kivételt dob
- Három soros, első sorában számot, a másodikban és harmadikban megfelelő stringliterált tartalmazó fájl, két csillaggal [b7.txt] – kivételt dob

Érvényes tesztesetek:

- Kevesebb kör, mint a katonák száma-1 [g1.txt] – biztos, hogy hamisat ad
- Két katona, 1 kör és mindkét katona orosz [g2.txt] – biztos, hogy igazat ad
- Angol katonák és egy francia, angolnál van a saláta [g3.txt] – biztos, hogy hamisat ad
- Orosz katona és egy amerikai, amerikainál van a saláta [g4.txt] – biztos, hogy igazat ad

Továbbá tesztelni kell, hogy a program nem kerülhet-e végtelen ciklusba (nem talál megfelelő katonát, vagy hasonló okokból), mindig különböző "random" számokat ad-e, magas körszámnál nagyobb eséllyel kerül-e mindenki sorra, és lehetőleg úgy, hogy mindenféle katona tippeljen mindenféle katona salátájára.