

Seminarska naloga PB za leto 2024

Travian

Travian je spletna igra, ki jo je razvil Travian Games GmbH. Leta 2006 je bil Travian najboljša spletna igra (igralo jo je več kot 10.000 igralcev) v kategoriji nemške najboljše internetne igre. Je taktična vojaška igra, ki se dogaja v realnem času. Skupaj z dvema angleškima verzijama in z originalno nemško, je bil preveden v več kot 30 jezikov. Na vrhuncu je imela čez 3 milijone igralcev po celem svetu. Narejena je v programskem jeziku PHP in zanjo potrebujemo internetni brskalnik. Bil je prva igra svoje vrste, ki jo je mogoče igrati tudi preko prenosnega telefona. V Sloveniji jo je sočasno igralo okoli 10.000 igralcev na osmih strežnikih (maksimalno tudi preko 50.000).

Igralci

Igralec lahko izbira med tremi plemeni:

- Rimljani
- Galci
- Tevtoni

Vsako pleme pa ima tudi svoje posebnosti, prednosti in slabosti. Poleg teh plemen v igri nastopa še sovražno pleme Natarjev in bolj ali manj neprijazna narava.

Igralno polje

Igralno polje obsega (x,y) koordinate od (-400, -400) do (400, 400). Na vsaki izmed možnih koordinat lahko obstaja naselje, ki pripada določenemu igralcu.

Alianse

Igra je namenjena skupinskemu igranju – igralci lahko trgujejo, mesta se da okrepiti z vojaki drugega igralca. V igri lahko ustanovimo alianso. Namen le te je, da se lahko več igralcev med sabo združi proti skupnem nasprotniku. V aliansi lahko igralec vidi kolikokrat so napadeni drugi člani alianse. Obstajajo pa tudi posebna komunikativna orodja. V vsaki aliansi je lahko največ 60 članov. Če pa je aliansa večja lahko ustanovi krila, ki se lahko skupaj bojujejo proti drugim (posamezniku ali aliansami). Med sabo lahko pa seveda sklenejo tudi zavezništva, pakte in tudi vojne.

Travian igralni (spletni) strežniki

Igra se odvija v navideznem svetu, ki ga upravlja igralni strežnik, do katerega igralci dostopajo preko spletnega brskalnika. Za potrebe izdelave zemljevidov in statistik, na vsakem strežniku vsakodnevno objavijo trenutno stanje sveta, ki ga opisuje SQL datoteka z imenom Xworld.sql. Ta datoteka s slovenskega hitrega [strežnika](https://www.travian.com/si) (<https://www.travian.com/si>) predstavlja osnovo za seminarsko nalogo in se nahaja na učilnici (https://ucilnica.fri.uni-lj.si/pluginfile.php/219556/mod_resource/content/1/Xworld.sql).

Opis datoteke Xworld.sql

Datoteka vsebuje vsebino tabele x_world. Ker je datoteka v originalu namenjena MySQL, jo je za bolj splošno uporabo potrebno malenkostno popraviti. V tabeli se nahajajo podatki o posameznih naseljih. Tabela x_world ni normalizirana.

Pomen atributov tabele x_world je naslednji:

1. **id** - Šifra polja
2. **x** - X koordinata (-400, 400)
3. **y** - Y koordinata (-400, 400)
4. **tid** - Šifra plemena: 1 = Rimljani, 2 = Tevtoni, 3 = Galci, 4 = Narava, 5 = Natarji
5. **vid** - Šifra naselja
6. **village** - Ime naselja
7. **pid** - Šifra igralca
8. **player** - Ime igralca
9. **aid** - Šifra alianse (0 pomeni da igralec ni v aliansi)
10. **alliance** - Ime alianse
11. **population** - Število prebivalcev naselja.

Uporaba tabele x_world (pb.fri.uni-lj.si)

Tabela je pripravljena na strežniku. Vsi študenti jo lahko vidite in uporabljate v shemi vaje:

```
use vaje;  
describe x_world;  
select count(*) from x_world;  
ali  
describe vaje.x_world;  
select count(*) from vaje.x_world;
```

Kreiranje tabele x_world (samo za lastno MySQL inštalacijo)

Inštalirajte si najnovejšega odjemalca MySQL Workbench (na učilnici). Zaženite ga, se prijavite v vašo lokalno bazo (npr. vaje), odprite SQL skripte z učilnice in jih poženite:

1. Kreiranje in polnjenje tabele:

File->Open SQL Script

Izberite datoteko Xworld.sql ([dobite jo na učilnici https://ucilnica.fri.uni-lj.si/mod/resource/view.php?id=55746](https://ucilnica.fri.uni-lj.si/mod/resource/view.php?id=55746))

Query->Execute(All or Selection)

2. Počakajte da se izvajanje zaključi

Če je šlo vse v redu, lahko sedaj tabelo x_world normalno uporabljate.

Reševanje nalog in poročilo

Vse opravljeno delo dokumentirajte v obliki poročila, ki vsebuje tekst naloge, rešitev (SQL ali Python koda), prikaz rezultatov in vaše morebitne komentarje. Poročilo oddajte primerno oblikovano v PDF obliki. Programsko kodo in rezultate poizvedb vključite v tekst na primeren način (kodo kot ustrezno oblikovan tekst, črno na belem, rezultate kot tabele, recimo kot iz Excela). Uporaba zaslonских slik ni dovoljena. Neustrezno oblikovana poročila bodo nižje ocenjena.

V tekstu so z zvezdicami (*) označene nekoliko zahtevnejše naloge.

Naloge

1. Naloga (DDL)

(10%)

Iz tabele x_world, opisane z relacijsko shemo

```
x_world(id, x, y, tid, vid, village, pid, player,  
        aid, alliance, population)
```

naredite (CREATE TABLE) in napolnite tabele z naslednjimi relacijskimi shemami in pomeni. Pozorni bodite na primarne in tuje ključe ter pravilni vrsti red ustvarjanja tabel:

```
pleme(tid, tribe) -- šifra in ime plemena
```

```
aliansa(aid, alliance) -- šifra in ime alianse
```

```
igralec(pid, player, #tid, #aid) -- šifra in ime igralca, njegovo pleme in  
njegova aliansa
```

```
naselje(id, x, y, vid, village, population, #pid) -- šifra polja, x in y  
koordinati, šifra vasi, ime vasi, populacija, šifra igralca lastnika vasi
```

Pri reševanju naslednjih nalog uporabljajte SAMO tabele iz prve naloge, pa še to v minimalno potrebnem obsegu. Uporaba originalne tabele x_world ni dovoljena!

2. Naloga (DDL)

(30%)

- a) Naredite pogled `x_view`, ki bo iz novih tabel naredil pogled ekvivalenten originalni tabeli `x_world` (`CREATE VIEW`).
- b) S pomočjo SQL poizvedb smiselno preverite, ali sta vsebini `x_view` in `x_world` identični.
- c) *S pomočjo ustreznih DDL ukazov ustvarite tabelo `top5(alliance, SteviloNaselij)`, ki hrani alianse z največ naselji. Dodajte bazne prožilce tako, da se bo lista posodabljala vsakič, ko nekdo zgradi novo naselje.

3. Naloga (DML)

(30%)

Nad dobljenimi tabelami iz naloge 1 v jeziku SQL napišite poizvedbe, s pomočjo katerih boste lahko odgovorili na naslednja vprašanja.

- a) Kateri igralec ima največje naselje?
- b) Koliko igralcev ima nadpovprečno veliko naselje?
- c) Izpišite podatke o vseh naseljih igralcev brez alianse, urejeno padajoče po `x` in nato `y` koordinati.
- d) Katere plemo je najštevilčnejše (glede na populacijo)?
- e) Izpišite število nadpovprečno močnih aliansov (povprečje populacije računajte glede na alianse, ne na vse igralce).
- f) *Igralec bananamen želi preimenovati vsa svoja naselja na naslednji način. Uredil jih bo po populaciji, najmočnejše bo »Banana-00«, naslednje »Banana-01« in tako dalje. Nalogo lahko rešite v več korakih (zaporedju poizvedb).
- g) Napišite shranjen podprogram, ki za poljubne koordinate (parametra `x` in `y`) vrne populacijo na največ podani razdalji (parameter razdalja). Npr. razdalja 10 pomeni vse koordinate od vključno (`x-10, y-10`) do (`x+10, y+10`). Za preverjanje robnih pogojev (koordinate izven `[-400,400]` po potrebi uporabite IF stavek.
- h) Izpišite imena igralcev, ki imajo vsa svoja naselja na območju `x`, ki je med 100 in 200 in `y`, ki je med 0 in 100.
- i) Napišite poizvedbo, ki bo poiskala vsa naselja s populacijo točno 1000. Napišite še stavek, ki bi to poizvedbo pohitрил, če bi bila tabela naselje dovolj velika.
- j) Poiščite igralce, ki imajo umirajoče naselje. Za umirajoče naselje vzemite tista naselja, ki imajo manj kot 3% povprečne populacije igralca (povprečna populacija igralca je populacija igralca ulomljeno s številom njegovih naselij).

4. Naloga (ODBC)

(20%)

V programskem jeziku Python napišite program, ki se priključi na podatkovno bazo in za celotno igralno polje izračuna gostoto populacije in gostoto populacije določene alianse. Gostoto računajte na območjih velikosti 10x10 polj po formulah:

$$\text{Gostota populacije} = \frac{\text{Skupna populacija na območju}}{100}$$

$$Gostota\ alianse = \frac{Skupna\ populacija\ alianse\ na\ območju}{100}$$

Rezultate izračunane gostote (za vsako izmed 80x80=6400 območij) shranite v primerne tabele gostotaPopulacije in gostotaAlianse. Za alianso izberite najmočnejšo alianso glede na populacijo.

5. Naloga (ODBC)

(10%)

Če znate, rešujte točko a), sicer b). Točka a) vam prinese dodaten bonus. Grafi so lahko dvodimenzionalni (višja intenziteta točke pomeni večje število) ali tridimenzionalni (stolpčni). Vsekakor naj bodo dovolj nazorni.

- a) ***(Bonus dodatnih 10% za demonstracijo)** V Pythonu napišite GUI aplikacijo (Qt ali podobno), ki se priključi na podatkovno bazo in v obliki grafov izriše rezultate izračunane gostote poselitev iz četrte naloge. V okviru te naloge lahko realizirate tudi celotno četrto nalogo, brez shranjevanja vmesnih rezultatov.
- b) Iz programa Microsoft Excel ali LibreOffice Calc (najprej uporabite LibreOffice Base za ODBC povezavo) se priključite na podatkovno bazo in v obliki grafov izrišite rezultate izračunane gostote poselitev iz četrte naloge.