

Seminarska naloga PB za leto 2011

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. Danes ima 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 trenutno igra okrog 21.000 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 vojniki 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 map.sql. Ta datoteka s slovenskega hitrega strežnika (<http://tcx3.travian.si/map.sql>) predstavlja osnovo za seminarsko nalogo.

Opis datoteke map.sql

Datoteka vsebuje vsebino tabele x_world. Opis tabele (v angleščini) se nahaja na naslovu <http://help.travian.com/index.php?type=faq&mod=230>. Ker je datoteka v originalu namenjena MySQL, jo je za bolj splošno uporabo potrebno malenkostno popraviti. V tabeli se nahajajo podatki o posameznih naseljih.

Atributi tabele x_world

Atribut	Pomen
id	Šifra polja
x	X koordinata
y	Y koordinata
tid	Šifra plemena: 1 = Rimljani, 2 = Tevtoni, 3 = Galci, 4 = Narava, 5 = Natarji
vid	Šifra naselja
village	Ime naselja
pid	Šifra igralca
player	Ime igralca
aid	Šifra alianse (0 pomeni da igralec ni v aliansi)
alliance	Ime alianse
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;
```

Uporaba tabele x_world (Oracle na FRI)

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

```
desc x_world;  
select count(*) from 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 x_world_mysql.sql (dobite jo na učilnici)
Query->Execute(All or Selection)
2. Počakajte nekaj minut ...

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. 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 (INSERT INTO TABLE) tabele z naslednjimi relacijskimi shemami in pomeni:

<code>pleme(<u>tid</u>, tribe)</code>	šifra in ime plemena
---------------------------------------	----------------------

<code>aliansa(<u>aid</u>, alliance)</code>	šifra in ime alianse
--	----------------------

<code>igralec(<u>pid</u>, player, #tid, #aid)</code>	šifra in ime igralca, njegovo pleme in aliansa
--	--

<code>naselje(<u>id</u>, x, y, vid, village, population, #pid)</code>	šifra polja, x in y koordinati, šifra vasi, ime vasi, populacija, šifra igralca lastnika vasi
---	---

Pri reševanju naslednjih nalog uporabljajte SAMO tabele iz naloge 1, pa še to v minimalnem potrebnem obsegu. Uporaba originalne tabele `x_world` ni dovoljena!

2. Naloga (DDL)

(30%)

- Naredite pogled `x_view`, ki bo iz novih tabel naredil pogled ekvivalenten tabeli `x_world` (CREATE VIEW).
- S pomočjo SQL poizvedb preverite, ali sta vsebini `x_view` in `x_world` identični.
- *S pomočjo ustreznih DDL ukazov in baznih prožilcev simulirajte materializiran pogled
`zbirni_igralec(pid, SteviloNaselij, SkupnaPopulacija)`
ki bo za vsakega igralca vodil statistiko naselij in populacije, ter se bo ob spremembah osnovnih tabel posodabljal le toliko, kolikor je zares potrebno.

3. Naloga (DML)

(30%)

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

- Kateri igralec ima največje naselje?
- Kateri igralec ima največ populacije?
- Izpišite podatke o vseh naseljih igralca z največ populacije, urejeno padajoče po populaciji.
- Katero pleme je najštevilčnejše (glede na populacijo)?
- Izpišite število nadpovprečno močnih alians (povprečje populacije računajte glede na alianse, ne na vse igralce).
- *Igralec pixi želi preimenovati vsa svoja naselja na naslednji način. Uredil jih bo po populaciji, najmočnejše bo 1. Pixi, naslednje 2. Pixi in tako dalje. Nalogo lahko rešite v več korakih (zaporedju poizvedb).
- Napišite shranjen podprogram, ki za poljubne koordinate (parametra x in y) vrne število igralcev 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 (zgled na predavanjih)).
- Napišite shranjen podprogram, ki za zaprto pravokotno področje med koordinatami (x1, y1) in (x2, y2) izračuna skupno populacijo.
- Pospešite izvajanje počasnih poizvedb s kreiranjem ustreznih indeksov (CREATE INDEX). Svoje predloge dokumentirajte s faktorji pohitritve in jih utemeljite.

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 igralcev. Gostoto računajte na območjih velikosti 10x10 polj po formulah:

$$\text{gostota populacije} = \frac{\text{skupna populacija na območju}}{100}$$

$$\text{gostota igralcev} = \frac{\text{število igralcev na območju}}{100}$$

Rezultate izračunane gostote (za vsako izmed 80x80=6400 območij) shranite v primerne tabele.

5. Naloga (ODBC)

(10%)

Če znate, rešujte (a), sicer (b). (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 napišiti 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 se priključite na podatkovno bazo in v obliki grafov izrišite rezultate izračunane gostote poselitev iz četrte naloge.