

## Sissejuhatus andmebaasidesse – tunniülesanne

Tunnitöö eesmärk on tutvuda andmebaasiga töötamisega kasutades C programmeerimiskeelt. Tööülesannete jaoks on olemas järgnevate ühendusparameetritega PostgreSQL andmebaas:

Host: ewis.pld.ttu.ee  
Andmebaas: ablid  
Port: 5432  
Kasutaja: student  
Parool: iag0582

Tunniülesande lahendamiseks on vajalik tabel nimega “**joe\_andmed**”, mis sisaldab endas Eesti jõgesid. Tabeli väljadest on olulised jõe pikkus (*pikkus\_km*) ning jõe algus- ja lõpp-punkti geograafilised koordinaadid (*lon1, lat1* – algus; *lon2, lat2* – lõpp).

joe_andmed		
id_jogi	int4[10]	
id_suubla	int4[10]	
id_peajogi	int4[10]	
id_vesikond	int4[10]	
id_avk	varchar[6]	
avk_nimi	varchar[13]	
joenimi	varchar[15]	
tyyp	int4[10]	
suubjark	int4[10]	
suudmest_km	numeric[4,1]	
pikkus_km	numeric[4,1]	
lon1	numeric[8,6]	
lat1	numeric[8,6]	
lon2	numeric[8,6]	
lat2	numeric[8,6]	
< 0	1,755 rows	0 >

### Ülesanded

1. Kirjuta programm, mis looks ühenduse eeltoodud andmebaasiga ja väljastaks 5 pikimat jõge.
2. Pärida andmebaasist jõe algus- ning lõpp-punkti koordinaadid ja leida nende punktide vaheline kaugus (näiteks 10 suvalise jõe oma).

Kahe punkti vahelise kauguse leidmiseks kasutada järgnevat valemit:

$$d = R * \text{acos}(\sin(\text{lat1}) * \sin(\text{lat2}) + \cos(\text{lat1}) * \cos(\text{lat2}) * \cos(\text{lon1} - \text{lon2}));$$

### Abistavad materjalid

Postgre dokumentatsioon - <http://www.postgresql.org/docs/9.1/interactive/index.html>

Postgre libpq C teegi kasutamisest - <http://www.postgresql.org/docs/9.1/interactive/libpq.html>

- Soovitatav on kasutada ICT-502 arvuteid, kuna PostgreSQL teigid on sinna eelnevalt paigaldatud.
- Postgre libpq C teegi lisamiseks  
`#include <pgsql/libpq-fe.h>`

Kompileerides on vaja lisaks linkida argumentiga *-lpq*. Näiteks:

`gcc main.c -lpq`

- Math.h teegi lisamine:  
`#include <math.h>`

Kompileerimisel lisada argument *-lm*. Näiteks:

`gcc main.c -lm`

- Põhilised libpq funktsioonid

```

//Ühenduse loomine
PGconn *conn;
conn = PQconnectdb("dbname=<database name> host=<hostname> user=<username>
password=<password>");

//Kontrollime ühendust
if (PQstatus(conn) == CONNECTION_BAD) {
    //Kui ühendus ebaõnnestus
    /*Error handling*/
}

//päringu teostamine, nt pärimine 10 esimest kirjet tabelist <tabel>
PGresult *res;
res = PQexec(conn, "SELECT * FROM <table> LIMIT 10;");

//Kontrollime tulemust
if (PQresultStatus(res) != PGRES_TUPLES_OK) {
    //Kirjeid ei tagastatud
    /*Error handling*/
}

//kirjete arvu leidmine
int row_count = PQntuples(res);

//väärtuse pärimine vastavast reast ja veerust
char *val;
val = PQgetvalue(res, 0, 1); //tagastab väärtuse rida 0 veerg 1

//Vabasta PGresult handle
PQclear(res);

//Katkesta ühendus ja vabasta PGconn handle poolt hõivatud mälu
PQfinish(conn);

```

- Näidiskood - <http://ati.ttu.ee/~hkinks/iag0582/psql.c>  
 kompileerimine: `gcc psql.c -lpq`