

763114P ATK I – OHJELMOINNIN PERUSTEET

Koe 12.12.2008

Kokeen laatija: Jussi Mattas

Kokeen maksimipistemäärä on 32. Näistä kaksi (2p) ovat bonuspisteitä.

1. (1p/kohta) Selosta *lyhyesti*, mitä seuraavat ohjelmointiin ja C-kieleen liittyvät käsitteet tarkoittavat:
 - a) ohjelmointikieli
 - b) kääntäjä
 - c) muuttuja
 - d) tietue
 - e) sijoituslause
 - f) ehtolauseke
2.
 - a) (3p) Kuvaile tyypillisen C-kielisen lähdekooditiedoston rakennetta. Miten ohjelman suoritus etenee lähdekooditiedostossa? Ota vastauksessasi huomioon mahdolliset aliohjelmat.
 - b) (3p) Miten pääohjelma ja aliohjelmat kommunikoivat keskenään?
3. (6p) Mitä tarkoitetaan C-kielessä osoittimella, eli pointterilla? Anna esimerkki ohjelmointitehtävästä, jossa tarvitaan pointtereiden käyttöä. Selitä myös, miksi antamassasi esimerkissä tarvitaan nimenomaan pointtereita. Kommentoi seuraava koodinpätkä ja kerro, mitä viimeisellä rivillä oleva `printf`-komento tulostaisi.


```
char ct[3]={'c','a','r'};  
char *cp;  
char c;  
cp=ct;  
c=*cp;  
cp+=2;  
printf("%c%c%c\n",*(ct+1),*cp,c);
```
4. (6p) Miten kuvaisit C-kielessä kolmeulotteisen avaruuden vektoria? Esitä ainakin kaksi eri tapaa. Miten toteuttaisit aliohjelmina kahden vektorin summan ja pistetulon?

KÄÄNNÄ!

5. a) (4p) Kommentoi tarkasti seuraava C-kielinen koodinpätkä. Kerro parilla lauseella, mitä funktio `encrypt` tekee. (4p)

```
void encrypt(char ct[],int n)
{
    int l=strlen(ct);
    int i,j,m=l/n;
    char arr[10][10];
    for(i=0;i<m;i++) {
        for(j=0;j<n;j++) {
            arr[i][j]=ct[j+n*i];
        }
    }
    for(j=0;j<n;j++) {
        for(i=0;i<m;i++) {
            ct[i+m*j]=arr[i][j];
        }
    }
    printf("%s\n",ct);
}
```

Mitä seuraava käsky tulostaisi?

```
encrypt("whatscookingdoc?",4);
```

- b) (4p) Kommentoi kaikki tiedostonkäsittelyyn liittyvät komennot seuraavasta C-kielisestä koodinpätkästä. Kerro parilla lauseella, mitä koodinpätkässä tehdään.

```
double time[20000], beats_per_minute[20000];
int i=0;
FILE* f = fopen("heart_rate_data.txt","r");
while(!feof(f)) {
    fscanf(f,"%f %f", time[i], beats_per_minute[i]);
    i++;
}
fclose(f);
```