

## Demo C1 / 25.4

Demoista C1 ja C2 on tehtävä yhteensä 60%, min 40%/kerta, jotta saa 1 op merkinnän kurssista *TIEP112 Ohjelmointi 2, C++*. Kurssi arvostellaan Hyväksytty/Hylätty. Demokertojen maksimina pidetään 10, eli käytännössä Hyväksytyyn vaaditaan 12 tehtyä tehtävää. Palautukset c1 (huom pieni c) ”nimellä” [NettiDemoWWW:llä](http://NettiDemoWWW.lla).

Vähintään kahteen vastaukseen ”automaattinen” testaus perinteisellä tavalla.

1. Miten esikäntäjä muuttaisi seuraavan tiedoston? Esikäynnöksen saa näkyville optiolla `-save-temps`. Esimerkiksi jos tiedosto on kirjoitettu nimelle `hopo.c`, niin

```
gcc -save-temps hopo.c
```

jälkeen on tiedosto `hopo.i`, jossa on esikäynnöksen tulos. Koita kuitenkin pohtia tehtävää ensin ilman ”koneen apua”.

Onko muodostuvassa koodissa virheitä? Mitä ohjelma tulostaisi (mahdollisten korjausten jälkeen)? (Mukaeltu koekysymys kevät-93)

```
#define pois return 0;
#include <stdio.h>
#define HALPA=HINTA;
#define auto "Mosse"
#define Tul "Terve"
#define kaa "tuloa"
#define TASTA int main(void){
#define TAHAN pois }
#define VAHAN
#define PP ;
#define VEROJA (1+40 prosenttia) PP
#define plus *
#define on =
#define HINTA=7;
#define lf "\n"
#define prosenttia / 100.0

TASTA
    int maksu on HALPA plus VAHAN VEROJA
    printf("auto on vanha, mutta halpa: %d!\n",maksu) PP
    printf(Tulkaa " kyytiin!" lf) PP
TAHAN
```

2. Kirjoita C-ohjelma (käyttäen `stdio.h:n` funktioita, ei `iostream.h:n`), joka kysyy huoneesta mitatut tiedot ja tulostaa sitten näiden perusteella huoneen pinta-alan ja tilavuuden. Toteuta ohjelma [monisteen 8.5 luvun](#) mukaisesti aliohjelmiä käyttäen (parametrin välitys osoittimien avulla, vrt. [moniste 8.5.4](#)). Katso malliksi [matka\\_a2.c](#).
3. Tee edellisen tehtävän huone-ohjelmasta tietovirroin ja viitemuuttujien avulla toteutettu C++-ohjelma (vrt. [matka\\_ar.cpp](#), `iostream.h` ja [8.5.5](#)).

4. Näytä kuvan avulla (piirrä kuva kunkin sijoituksen jälkeen uudelleen) mitä ovat muuttujien arvot seuraavien sijoitusten jälkeen (kun muuttujat ovat sijoittuneet muistipaikkoihin kuten kuvassa). Piirrä kuvaan myös mihin osoitin `p` loogisesti aina osoittaa.

```
int a,b,c;
int *p;
int e;
/* 1 */   a = 19;
/* 2 */   p = &b;
/* 3 */   *p = a+2;
/* 4 */   p = p+1; /* Tekee käytännössä p=p+2 */
/* 5 */   *p = 7;
/* 6 */   p = p+2; /* Tekee käytännössä p=p+4 */
/* 7 */   *p = p-3; /* Käytännössä p-6 */
/* 8 */   **p = 199;
```

	/* 1 */	/* 2 */	/* 3 */	/* 4 */	/* 5 */	/* 6 */	/* 7 */	/* 8 */
100	a							
102	??	b						
104	??	c						
106	??	p						
108	??	e						

Osoitinaritmetiikassa `p=p+1` tarkoitetaan että osoitin `p` siirtyy seuraavaan "olioon". Siksi käytännössä 16-bittisessä koneessa muistipaikan arvo kasvaakin kahdella.

5. Tutki pöytätestin avulla mitä ovat muuttujien arvot seuraavassa ohjelmassa kunkin lauseen suorittamisen jälkeen. Mitä ohjelma tulostaa? (Lause `a=i++`; vastaa samaa kuin lauseet `a=i`; `i=i+1`; Lause `a=++i`; vastaa samaa kuin lauseet `i=i+1`; `a=i`;) )

```
#include <stdio.h>
/* 01 */
/* 02 */ int *d,c=4,u=9;
/* 03 */
/* 04 */ int huijaus(int a,int *b)
/* 05 */ {
/* 06 */   *(d+1) = ++(*b);
/* 07 */   c = *b - 2;
/* 08 */   *b += a/2;
/* 09 */   return a > 3;
/* 10 */ }
/* 11 */
/* 12 */ int puijaus(int **b)
/* 13 */ {
/* 14 */   int n;
/* 15 */   *b = &u;
/* 16 */   *d =175;
/* 17 */   n = --u;
/* 18 */   return 3 * (*b == d) + n;
/* 19 */ }
/* 20 */
```

```

/* 21 */ int main(void)
/* 22 */ {
/* 23 */     int k1 = 31, k2 = 45; d = &c-1;
/* 24 */     k1 = huijaus(k2+(d+1), &c);
/* 25 */     k2 = puijaus(&d);
/* 26 */     printf("%4d ", *d);
/* 27 */     printf("%4d %4d %4d %4d\n", u, c, k2, k1);
/* 28 */     return 0;
/* 29 */ }

```

6. Kirjoita ja testaa C-funktio `kysy_vuosi`, joka kysyy käyttäjältä vuosiluvun ja palauttaa käyttäjä kirjoittaman vuoden parametrilistassa. Funktion paluuarvona (`return`-lauseessa) palautetaan 1 mikäli annettu vuosiluku ei ole tältä vuosisadalta tai syötössä on jotakin väärin. Muutoin palautetaan 0.

7. Tee aliohjelma `pienimman_paikka`, joka palauttaa kokonaislukutaulukon pienimmän alkion paikan (indeksin). Esim. monisteen [luvun 13.1.4](#) taulukosta:

```
i = pienimman_paikka(k_pituudet, 12); /* => i=1 */
```

Tee edellistä aliohjelmaa **käyttäen** aliohjelma `pienin`, joka palauttaa kokonaislukutaulukon pienimmän alkion arvon

```
n = pienin(k_pituudet, 12); /* => n = 28 */
```

8. Kirjoita funktio `onko_palindromi`. Tee kaksi eri versiota. Toinen C-merkkijonoille ja toinen C++ -merkkijonoille (`string`-luokka).

9. Kirjoita kaksi eri aliohjelmaa (toinen `string`-jonoille ja toinen `char *`-jonoille) `tuhoa_lopusta`, jotka loogisessa mielessä "poistavat" merkkijonon `n` viimeistä merkkiä (muista virhetilanteet!):

```

char s[]="Kissa istuu";
tuhoa_lopusta(s, 3); /* => s = "Kissa is" */
string st("Kissa istuu");
tuhoa_lopusta(st, 3); // => st= "Kissa is"

```

10. Tee aliohjelma

```
int poista(int taulukko[], int lkm, int n)
```

joka poistaa taulukosta kaikki luvun `n` esiintymät.

```

int t[]={4, 7, 6, 3, 6, 2};
int lkm=6;

lkm = poista(t, lkm, 6); /* => t = {4, 7, 3, 2}, lkm = 4 */

```