

## Tehtävä 3

1. Mikä on jäänneviite? Miten niitä syntyy? (2p.)
2. Vertaile seuraavia ratkaisuita:

```
// Ratkaisu 1:  
struct Juttu {  
    int a;  
    int b;  
};
```

```
vector< Juttu > jutut;
```

(2p.)

```
// Ratkaisu 2:  
struct Jutut {  
    vector< int > a;  
    vector< int > b;  
};
```

```
Jutut jutut;
```

3. Mitä seuraava ohjelma tulostaa? (2p.)

```
int taulukko[] = { 2, 4, 8, 16, 32 };  
int* osoitin = taulukko;  
cout << osoitin << endl;  
++osoitin;  
cout << *osoitin << endl;  
*osoitin++;  
cout << *osoitin << endl;  
*osoitin = *&*osoitin+1;  
cout << *osoitin << endl;
```

## Tehtävä 4

Bussikuskeilla on usein ongelmia vaihtorahojen kanssa sählätessä etenkin aamuruuhkassa. Suivaannut saatuasi väärin takaisin vaihtorahoista, mutta asiaa pohdittuasi tajuat, ettei vika ole bussikuskissa, vaan puutteellisissa työvälineissä. Haluat auttaa TKL:ää parantamaan palveluaan ja kirjoittaa ohjelman, joka toimii pienimuotoisena kassakoneena, eli sisältää kolikkorengin, johon erikokoiset kolikot laitetaan talteen, ja auttaa bussikuskia laskemaan tarvittavat vaihtorahat. Ohjelmassasi haluat toteuttaa kassakoneen abstraktina tietotyyppinä. Kirjoita ja kommentoi *alustava* versio tietotyypin C++-rajapinnoista. (6p.)