

Huistaak

Nota:

- o indien 'register' in de declaratie van de lokale variabele of formele parameter staat, dan moet die variabele of parameter in een register worden bijgehouden (resp. doorgegeven); anders moet deze variabele op de stapel wordt bijgehouden (resp. via de stapel worden doorgegeven);
- o een functie geeft zijn resultaat terug via R0 tenzij het niet in een register past (bijv. record): dan wordt de stapel gebruikt.
- o Bij "MEVA var,expressie" moet var niet tussen "<" en ">" staan, aangezien er geen verwarring mogelijk is voor de voorvertaler; het is echter niet fout indien men het wel doet.

1. Gegeven het volgende C-programma:

```
struct knoop
{
    struct knoop * links;
    struct knoop * rechts;
    int waarde;
};

void voegtoe (struct knoop ** bw, int g)
{
    if (*bw == NULL) {
        // maak een boom met 1 knoop
        *bw = alloc (sizeof(struct knoop)); // sizeof(...) is geen functieoproep
                                           // maar een directief voor de compiler!
                                           // Nl.: bepaal de grootte van dit type

        (*bw)->waarde = g;
        (*bw)->links = NULL;
        (*bw)->rechts = NULL;
    } else {
        if ((*bw)->waarde > g)
            // voeg toe in de linker tak indien het getal kleiner is
            // dan de huidige knoop
            voegtoe(&(*bw)->links, g);
        else
            // anders voeg je rechts toe
            voegtoe(&(*bw)->rechts, g);
    }
}

void druk_infix (register struct knoop * b)
{
    if (b != NULL) {
        druk_infix (b->links);
        printint(b->waarde);
        druk_infix (b->rechts);
    }
}
```

```

    }
}

main ()
{
    register int getal;
    struct knoop * gb; // gesorteerde boom

    gb = NULL;

    getal = getint();
    while (getal != 0) {
        voegtoe (&gb, getal);
        getal = getint();
    }
    druk_infix(gb);
}

```

- o Er wordt gewerkt met een binaire boom, waarbij de ingelezen getallen gesorteerd worden bijgehouden. Probeer eerst de C-code te begrijpen.
- o Teken de activatierecords voor druk_infix, voegtoe en main, en stel de toewijzingstabellen op
- o Vertaal de procedure druk_infix (de procedure voegtoe en het hoofdprogramma worden tijdens de oefenzitting vertaald).
- o Teken hoe de boom eruit ziet als je de volgende rij getallen hebt ingelezen (in die volgorde): 8, 3, 7, 13, 9, 11, 2, 6, 15, 10.
 - Hoeveel (recursieve) oproepen van voegtoe zullen er uitgevoerd worden wanneer we aan deze boom het getal 13 moeten toevoegen?
 - Teken de volledige stapel zoals ze eruit ziet als de knoop wordt gealloceerd (net voor de initialisatie).

2. Welke DRAMA-code genereert de voorvertaler?

```
MEVA <DEBUG>,5

MACRO
    TRANSPORT op,par
        <op> R1,<par>
MCREINDE

MACRO
    ABSWSOM A,IDX,Reg
        HIA    <Reg>,<A>+<IDX>
        MEVA   <IDX2>,<IDX>+1
        OPT    <Reg>,<A>+<IDX2>
        MEVA   <IDX2>,<IDX>-1
        VSP    NNEG,$POS
        VER.w  <Reg>,-1
$POS:  BIG    <Reg>,<A>+<IDX2>
MCREINDE

        HIA.w  R3,100

        TRANSPORT HIA.w,2(R3)
        TRANSPORT BIG.i,A+3
        TRANSPORT VGL.w,5
HIER:  VSP    GR,HIER+2
        TRANSPORT OPT,A-7(R3)

        MVGL   <DEBUG>,1
        MVSP   KLG,$NXT

        ABSWSOM A,5,R1

        MSPR   $EINDE

$NXT:  MNTS

        ABSWSOM A,10,R2

$EINDE: MNTS
A: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
EINDPR
```