

Tentamen i kurs

TDDA 37 Kompilatorkonstruktion 2000-08-19 kl 14.00-18.00

Hjälpmedel: Inga.

Poänggränser: Max = 32 poäng, för godkänd krävs 16 poäng.

Jourhavande lärare: Jonas Wallgren (enbart telefonjour).

Uppgift 1 (3p) Faser och pass

Vad är en fas och vad är ett pass i en kompilator?

Beskriv vilka delar en kompilator oftast består av. Vad är respektive dels uppgift? Vad är in- och vad utdata till de olika delarna?

Uppgift 2 (2p) Symboltabell

Varför behövs en symboltabell? Vilken information innehåller den? När skapas och utnyttjas den och dess delar?

Uppgift 3 (4p) Top-downparsning

Vilka delar av nedanstående grammatik vållar vilka problem vid recursive descent och varför?

```
<lista> ::= <lista><element> | <första>  
<element> ::= <första> | <första><andra>  
<första> ::= foo | bar  
<andra> ::= fie | fum
```

Skriv om grammatiken så att problemen försvinner, men språket fortfarande är detsamma.

Uppgift 4 (5p) LR-parsning

Utgå från följande grammatik, där A är startsymbol:

```
A ::= Bx | C  
B ::= yB | y  
C ::= xCz | y
```

Är grammatiken LR(0)? Motivera mha LR-item-mängderna..

Visa mha tabeller och stack hur strängen xxyzzz parsas.

Uppgift 5 (5p): Mellankodsgenerering

Överför följande kodavsnitt till kvadruppler, postfixkod, och abstrakt syntaxträd:

```
for i:=1 to 20 do  
  if i>15  
    then x:=x+1  
    else y:=y-1;
```

Uppgift 6 (4p) Kodoptimering

- a) Dela upp följande kodavsnitt i basic blocks, rita kontrollflödesgraf, och ange, med motivering, de loopar som finns:

```
        goto L2
L1:    x:=x+1
L2:    x:=x+1
L3:    x:=x+1
        if x=1 then goto L1
        if x=2 then goto L3
        if x=3 then goto L5
L4:    x:=x+1
L5:    x:=x+1
        if x=4 then goto L4
```

- b) Förklara, med tydliga exempel, hantering av induktionsvariabler och loopinvarianter vid loopoptimering.

Uppgift 7 (2p) Syntaxstyrd översättning

Beskriv backpatching. Hur fungerar det? Varför behövs det?

Uppgift 8 (3p) Minneshantering

Vad innehåller en aktiveringspost? När skapas den? När behövs den inte längre? Vilka egenskaper hos ett programspråk nödvändiggör aktiveringsposter?

Uppgift 9 (4p) Kodgenerering för RISC

- a) Vad är branchprediktion och när används det? Ge exempel! Varför är det viktigt för pipelineade processorer?
- b) Förklara kort software pipelining. Visa med ett enkelt exempel.