

Homework 13

PB17000297 罗晏宸

November 27 2019

Exercise 1

参考龙书：CodeGen 3。

假设有两个寄存器 R1、R2 可用，那么：针对以下表达式

$$A * B + (C - (D * E + (F + G)))$$

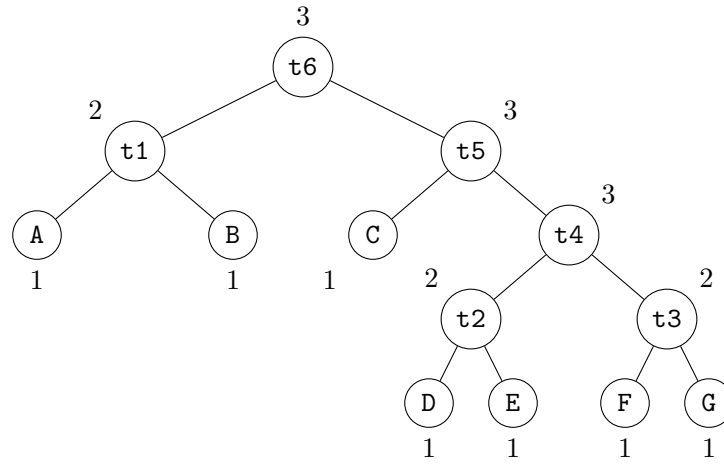
- 1 给出相应的 Ershov 数；
- 2 采用树优化代码算法，生成目标代码。
- 3 采用动态规划代码优化算法，给出相应的代价数组，再输出目标代码。

解

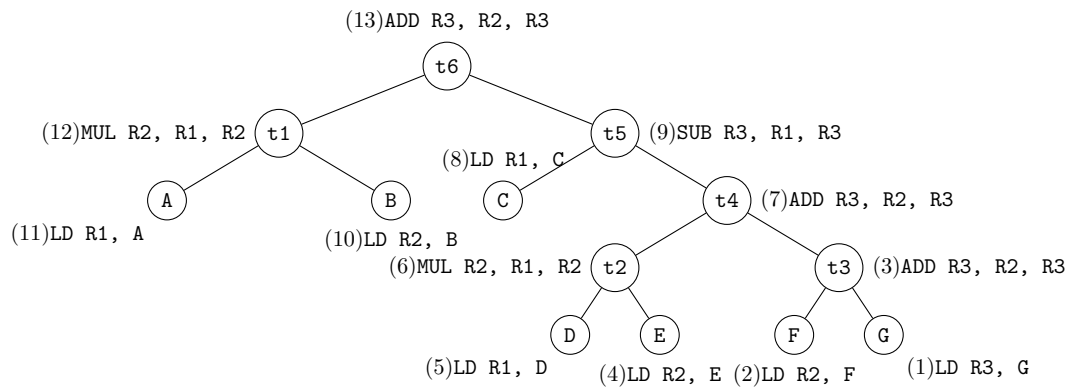
- 1 对应的三地址码为：

```
t1 = A * B
t2 = D * E
t3 = F + G
t4 = t2 + t3
t5 = C - t4
t6 = t1 + t5
```

对应的树及 Ershov 数为：



2 从根节点 t6 开始，生成表达式树优化代码，处理顺序及指令代码在树中的位置如图所示



整理得到目标代码序列如下

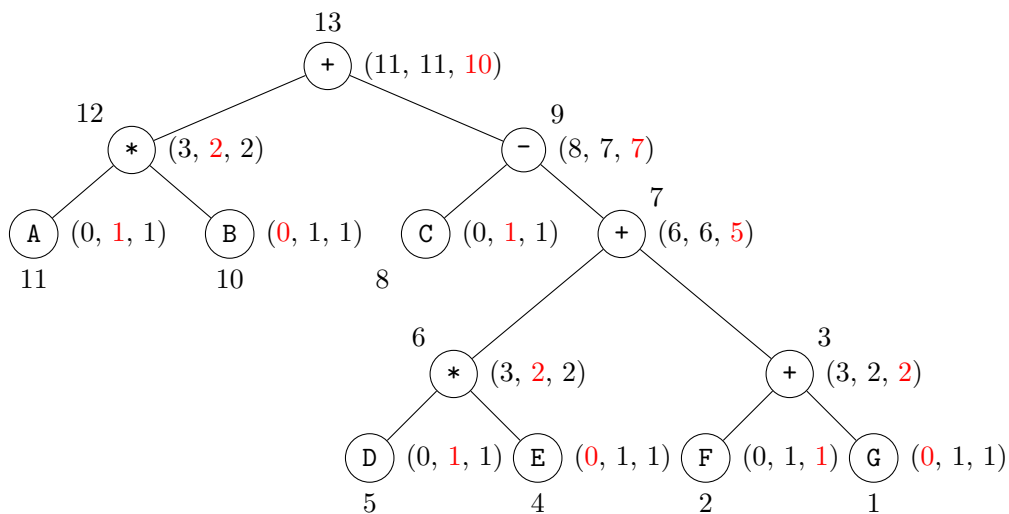
```
LD R3, G
LD R2, F
ADD R3, R2, R3
LD R2, E
LD R1, D
MUL R2, R1, R2
ADD R3, R2, R3
LD R1, C
```

```

SUB R3, R1, R3
LD R2, B
LD R1, A
MUL R2, R1, R2
ADD R3, R2, R3

```

3 在 2 个寄存器可用时，自底向上计算得到各个结点的代价数组，得到该表达式树的最优计算路径如图所示。（结点标号从小到大）



最优代码序列是

```

LD R1, F
ADD R1, R1, G
LD R0, D
MUL R0, R0, E
ADD R1, R0, R1
LD R0, C
SUB R1, R0, R1
LD R0, A
MUL R0, R0, B
ADD R1, R1, R0

```