

第4章 記号表と中間語

記号表 (symbol table)

_____ はソースプログラム中の識別子 (identifier) に関する情報を集めた表である。

- 記号表のデータ構造がコンパイラーの性能に大きく影響する。
 - 配列、リスト、二分木 — これらは適さない。
 - _____ (hash table) を用いることが多い。(教 p.81 6.2.3)

「ハッシュ」は「切り刻む」という意味で、ハッシュドビーフのハッシュと同じ語源らしい。

- 識別子はこの表のエントリーのインデックス（あるいはポインター）として表す。

中間語 (intermediate language) (教 p.84)

_____ では、ターゲット (CPU) の種類によらない最適化を行なう（中間語を用いるとターゲットの追加が容易になる）。

木（あるいはグラフ）構造、逆ポーランド記法、_____, _____ などがあある。(教 p.85) どれも本質は構文木である。

ただし簡単な 1 パスコンパイラーでは中間語を生成せず直接ターゲットを生成する。

四つ組み (quadruple)

四つ組みとは

_____ という形である。ただし オペランドは _____。

例

ソース	四つ組み
a + b * c	_____

- オペランドに複雑な式を書くことができない。
- 途中計算の結果を必ず変数に代入しなければいけない。

第5章 誤り処理

要するに難しい。(_____ , _____ 、と言われる。)

第6章 実行時環境とレジスタ割り付け

できるだけレジスタ（高速なメモリー）を効率的に利用できるようにする

第7章 コード生成

7.1 変換の基本パターン

基本パターンにあてはめ、再帰的にコード生成する(教 p.108)。基本的に、式の場合は、その値をスタックにプッシュし、文の場合はスタックは最終的に増えも減りもしない。以下の生成コード例は Oolong のニーモニックを使用している。

① 代入文: $v = \text{式}_1;$

(式₁を計算するコード) ← 再帰的に
; 整数型の場合

③ 変数の参照 (式): v

; 整数型の場合

定数の参照 (式): c

⑤ 二項演算 (式): $\text{式}_1 \text{ op } \text{式}_2$

(式₁を計算するコード)
(式₂を計算するコード)
(op に対応する命令) ; 整数の足し算 "+" なら _____
; "-" isub, "*" imul, "/" idiv, "%" irem _____

問 7.1.1 x, y, z がそれぞれ 1, 2, 3 という番号に対応するとき、 $x = y - z / 2;$ のコードは、どうなるか?

⑥ if 文: $\text{if } (\text{式}_1) \text{ 文}_1 \text{ else } \text{文}_2$

(式₁を計算するコード)
_____ ; ... 0 (偽) ならば L_1 にジャンプする
(文₁のコード)

(文₂のコード)

ここで L_1, L_2 はフレッシュな (他と異なる) 名前である。機械語などで、ラベルでなくオフセット (番地の差) を出力する必要がある場合は、
_____ (後戻りして修正) する

問 7.1.2 else のない if 文: `if (式1) 文1` に対しては、どのようなコードを生成すべきか? ⑥ の囲みのなかにならって書け。ラベルは一つだけ使うこと。

⑦ while 文: `while (式1) 文1`

(式₁を計算するコード)
_____ ; ... 0 (偽) ならば L_2 にジャンプする
(文₁のコード)

問 7.1.3 do ~ while 文: `do 文1 while (式1);` に対しては、どのようなコードを生成すべきか? ⑦ の囲みの中にならって書け。
ヒント: Oolong の場合 ifne を使うと簡単になる。

⑧ 関数呼出し式: `f(式1, 式2, ...)`

(式₁を計算するコード)
(式₂を計算するコード)
⋮
(f の呼出し命令) ; _____ f,
f など

呼出し命令は次のような _____ (prologue, プロローグ) を行う (教 p.97)

- レジスターや局所変数を _____ する
- _____ をスタックに退避する
- 関数のコードへジャンプする

⑨ return 文: `return 式1;`

(式₁を計算するコード)
_____ ; 整数型の場合

return 命令は次のような _____ (epilogue, エピローグ) を行う (教 p.97)

- スタックに退避していた _____ する
 - 戻り番地をスタックから取り出して、そこへジャンプする
-