

Lista de Exercícios #11

Geração de Código, Endereçamento de Arranjos

Para esta lista de exercícios, vamos considerar a seguinte gramática de declaração e acesso a elementos de arranjos.

decl	→	T id [L]
T	→	float int double char
L	→	L , D
L	→	D
D	→	C..C
C	→	num
atr	→	x = acesso
acesso	→	id [L]
L	→	L , E
L	→	E
E	→	E + N
E	→	N
N	→	num id acesso

Defina o esquema de tradução para cálculo da parte constante e da parte variável do endereçamento de arranjos.

1. Calcular a árvore de derivação para cada um dos comandos seguintes:

- $X = A[i]$
- $X = B[i, j + k]$
- $X = C[i, k, z]$
- $X = D[i, k, z, q]$

2. Gere o código TAC correspondente para cada árvore do exercício 1. considerando as declarações seguintes:

```
float A[10..-10] //um float ocupa 4 bytes , base=(fp+44)
double B[7..-1][3..10] //um double ocupa 8 bytes , base=(fp+98)
int C[0..3][3..-5][-10..3] //um int ocupa 4 bytes , base=(bss+30)
char D[10..0][4..9][1..8][-4..7] //um char ocupa 1 byte , base=(bss+10)
```

3. Complete o esquema de tradução desta lista com regras de geração de TAC para expressões aritméticas.
4. Considerando o esquema de tradução resultante do exercício 3. e as declarações do exercício 2., construa a árvore de derivação para as seguintes expressões:
 - $x = A[s] + q$
 - $x = A[i] + A[j]$
 - $x = B[i * C[k + 1], j + A[0] - B[i * i]] + A[j] * C[i, j, k]$
5. Gere código TAC para cada uma das expressões do exercício 4..
6. A expressão $x = a[b[i, j], c[k]]$ é aceita pela gramática do exercício 3.? Caso positivo, gere código TAC para ela. Caso contrário, altere a gramática para que isto seja possível e gere código TAC.
7. Um arranjo de inteiros $A[i, j]$ tem índice i de 3 até 20 e índice j de 4 até -10. Os inteiros ocupam 3 bytes. Suponha que o arranjo A seja armazenado a partir do endereço 5 e por linha. Encontre a localização de:
 - $A[3, -10]$
 - $A[20, -10]$
 - $A[11, -1]$

8. Repita o exercício 7. considerando que A é armazenado por coluna.
9. Um arranjo do tipo ponto flutuante $A[i, j, j]$ possui índice i variando de 1 até 4, índice j variando de 0 até 4, e índice k variando de 5 até 10. Os tipos reais ocupam 8 bytes cada. Suponha que o arranjo A seja armazenado por linha a partir do byte 0. Encontre a localização de:
- $A[3, 4, 5]$
 - $A[1, 2, 7]$
 - $A[4, 3, 9]$
 - $A[1, 0, 5]$
 - $A[4, 4, 10]$
10. Repita o exercício 9. considerando armazenamento por coluna.