

Lista de exercícios para estudos

Não vale ponto – Não precisa entregar

GERAÇÃO DE CÓDIGO

1. Escolha a expressão para a qual o código em assembly a seguir foi gerado:

```
li $a0 5
sw $a0 0($sp)
addiu $sp $sp -4
li $a0 4
sw $a0 0($sp)
addiu $sp $sp -4
li $a0 3
lw $t1 4($sp)
sub $a0 $t1 $a0
addiu $sp $sp 4
lw $t1 4($sp)
add $a0 $t1 $a0
addiu $sp $sp 4
```

a) $5 + (4 - 3)$
b) $5 - (4 + 3)$
c) $(5 + 4) - 3$
d) $(5 - 4) + 3$

2. Considere a definição de funções a seguir. Quais das variáveis abaixo aparecerão no registro de ativação em uma chamada à função `f()`?

```
def f(x,y,z) =
  if x
  then g(y)
  else g(z)

def g(t) =
  t + 1
```

a) x
b) t
c) g
d) z

3. Considere a função `potenciaDeDois()` definida abaixo. Quantos temporários são necessários para ocorrer a avaliação de cada sub-expressão, na ordem em que menciona-se, e para a função como um todo? Ordem das sub-expressões: `x % 2 == 0` | `potenciaDeDois(x/2)` | `x == 1` | `Total`

```
def potenciaDeDois(x) =
  if x % 2 == 0
  then potenciaDeDois(x/2)
  else x == 1
```

a) 1, 2, 2, 3
b) 1, 1, 1, 1
c) 2, 1, 0, 2
d) 2, 1, 0, 3

4. Considere as classes definidas a seguir e a tabela de layout da memória. Qual opção representa uma relação de herança correta?

```
Class A inherits ??? {
    u: Int <- 0;
    v: Int <- 1;
};
```

```
Class B inherits ??? {
    x: Int <- 3;
    y: Int <- 4;
};
```

```
Class C inherits ??? {
    z: Int <- 5;
};
```

ID da classe
Tamanho do objeto
Ponteiro da tabela de despacho
x
y
z
u
v
...

- a) $A < B < C$
- b) $C < B < A$
- c) $A < C < B$
- d) $B < C < A$

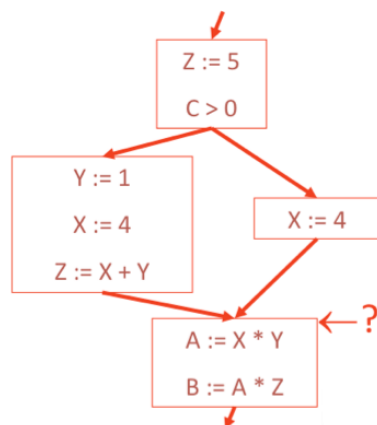
OTIMIZAÇÃO

5. Quais das otimizações propostas a seguir são válidas, considerando o bloco básico exibido? Assuma que somente **g** e **x** sejam referenciados fora desse bloco básico.

```
1  a := 1
2  b := 3
3  c := a + x
4  d := a * 3
5  e := b * 3
6  f := a + b
7  g := e - f
```

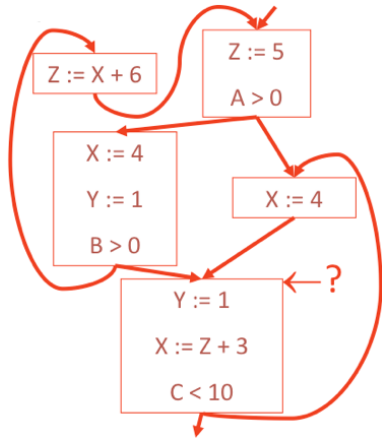
- a) Propagação de cópia: Linha 4 torna-se $d := a * b$
- b) Eliminação de expressões comuns: Linha 5 torna-se $e := d$
- c) Eliminação de código morto: Linha 3 é removida
- d) Depois de várias rodadas de otimizações válidas, o bloco inteiro pode ser reduzido para $g := 5$

6. Após o algoritmo de otimização aplicar Propagação de Constantes até completar, e considerando o fluxo de controle exibido, escolha a opção que representa os valores para **X**, **Y** e **Z**, respectivamente, no local da interrogação indicada. Considere também que não foram aplicadas outras otimizações.



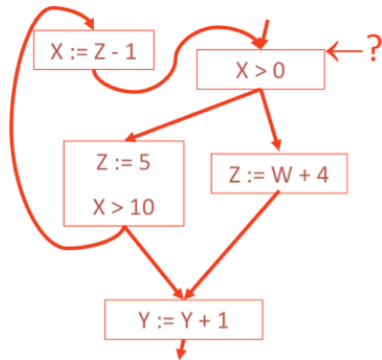
- a) 4, T e T
- b) 4, T e 5
- c) 4, 1 e 5
- d) T, T e T

7. Considere agora o fluxo de controle exibido a seguir. Após o algoritmo de otimização aplicar a Propagação de Constantes até completar, escolha a opção que representa os valores para X, Y e Z, respectivamente, no local da interrogação indicada. Considere também que não foram aplicadas outras otimizações.



- a) \top , 1 e \top
b) 4, \top e 5
c) 4, 1 e 5
d) 4, \top e \top

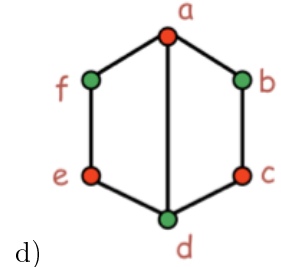
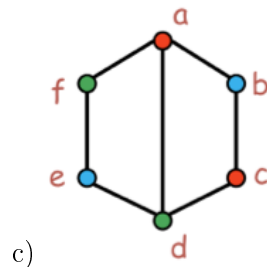
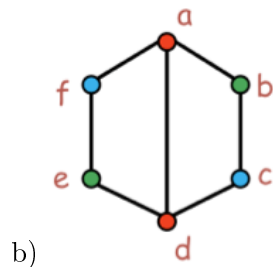
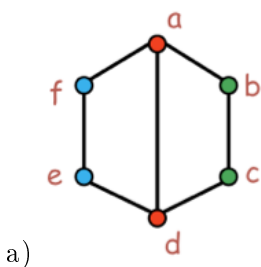
8. Depois que a otimização executa a Análise de Vivacidade até completar, e considerando o grafo de fluxo abaixo, quais variáveis entre W, X, Y e Z estarão “vivas” até o ponto do programa indicado com uma interrogação? Assuma que todas as variáveis estejam “mortas” na saída do programa.



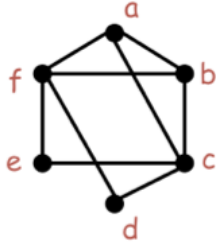
- a) W
b) X
c) Y
d) Z

ALOCAÇÃO DE REGISTRADORES

9. Considere um grafo de interferência de registradores (RIG) como nas opções a seguir. Qual dos grafos apresenta uma coloração **mínima** válida para este RIG?



10. Para o RIG abaixo e uma heurística de coloração com $k = 3$, quais das seguintes opções são eliminações válidas para os nós do RIG?



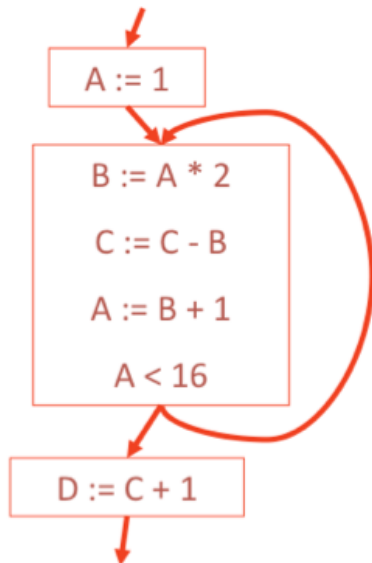
- a) d, e, c, b, a, f
- b) e, f, a, b, c, d
- c) d, c, b, a, f, e
- d) d, e, b, c, a, f

11. Para o seguinte fragmento de código e RIG apresentados, encontre o derramamento que tenha o menor custo. Neste exemplo, o custo de derramar um nó é dado por:

Número de ocorrências (uso ou definição)

- Número de conflitos

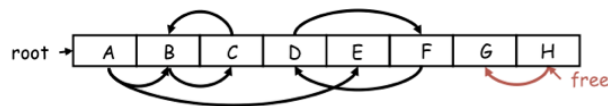
+ 5, se o nó correspondente a uma variável é usada em um loop



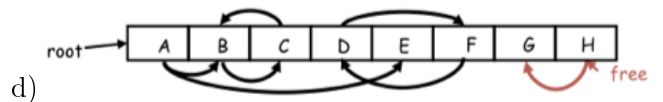
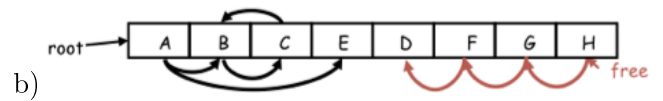
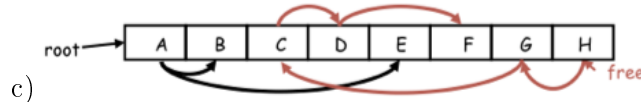
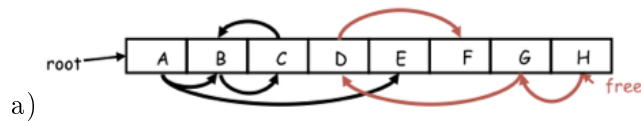
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA

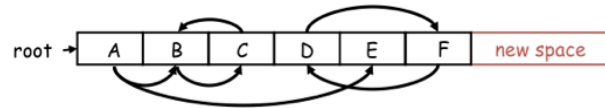
12. Considere o seguinte conteúdo na HEAP da memória:



Qual das opções abaixo representa a HEAP correta final, após aplicar a técnica de Coleta de Lixo “Marcar-e-Varrer”?



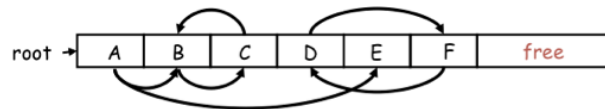
13. Considere o seguinte conteúdo na HEAP da memória:



Qual das opções abaixo representa a HEAP correta final, após aplicar a técnica de Coleta de Lixo “Parar-e-Copiar”?

- a)
- b)
- c)
- d)

14. Considere o seguinte conteúdo na HEAP da memória:



Qual das opções abaixo representa a HEAP correta final, após as duas atribuições abaixo terem sido realizadas, atualizando as contagens de referências:

C.ptrParaB = D
A.ptrParaB = NULL

- a)
- b)
- c)
- d)