

Blocos básicos e grafos fluxo

↳ Instâncias convencionais do código intermediário que atendem a certas regras.

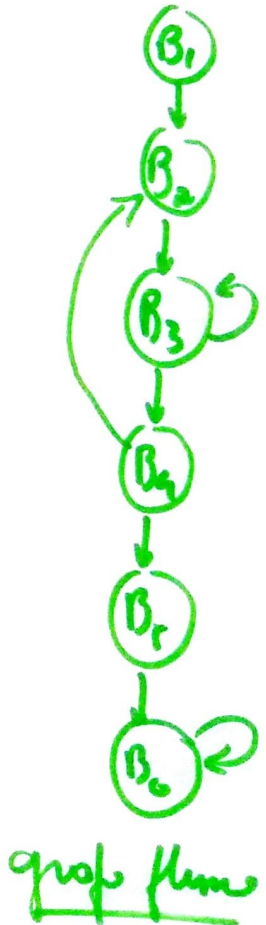
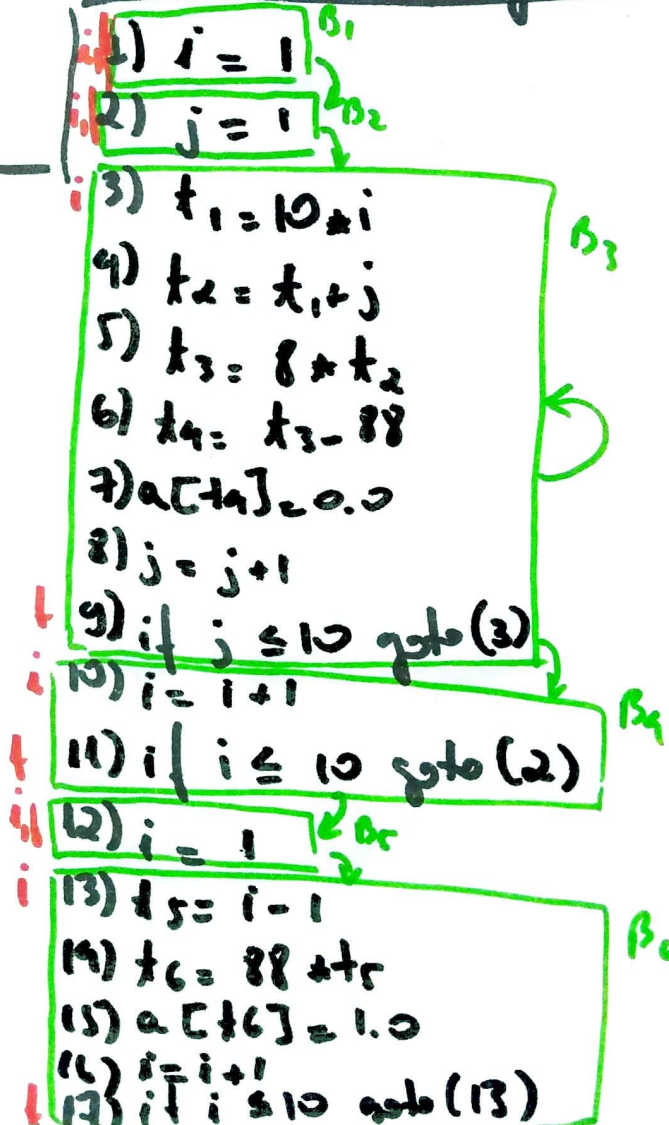
↳ Representar do código intermediário na forma de um grafo.

* início de bloco:

- primeira instrução
- uma instrução com rótulo L tal que exista um desvio para L.
- uma instrução requirida a uma instrução que contém um desvio (a seguir)

* fim de bloco

- uma instrução imediato/a saída
- uma instrução que é início de bloco (a seguir)
- uma instrução que contém desvio



Otimização de blocos básicos

②

Objetivo: melhorar o tempo de execução do código realizando otimização local (dentro de cada bloco básico).

Representar os blocos básicos por DAG (Directed Acyclic Graph)

- * Eliminar subexpressões comuns (instruções que calculam valor já calculado)
- * Eliminar código morto (instruções que calculam valor que não será utilizado)
- * Reordenar comandos para melhorar o uso de registradores.
- * Aplicar leis algébricas para simplificar computações.

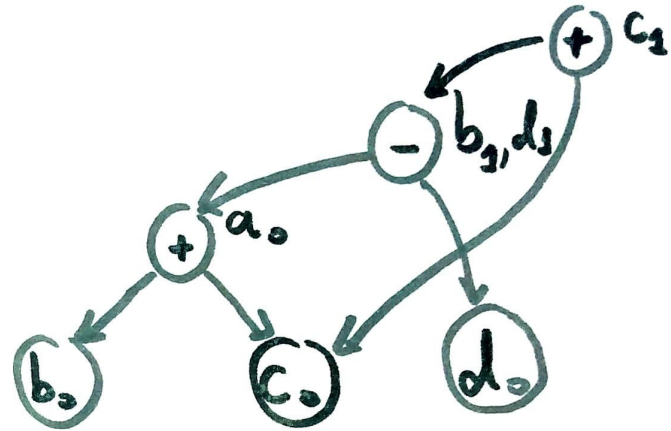
Construção do DAG

③

Ex. Bloco básico

1. $a = b + c$
2. $b = a - d$
3. $c = b + c$
4. $d = a - d$

a_0
 ~~b_0~~ b_1
 ~~c_0~~ c_1
 ~~d_0~~ d_1



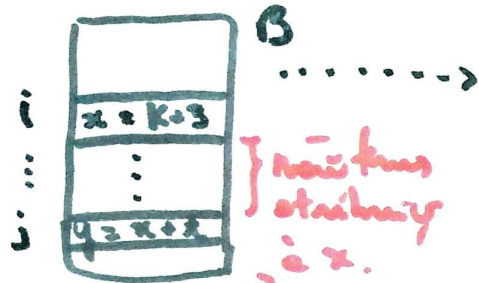
Eliminação de subexpressões comuns

Instância 4: Como o operador $-$ e as filhas não iguais de operador 2, acrescentamos de à lista do nó com rótulo ③.

Obs: Se b ou d não são utilizados fora do bloco então podemos reduzir o número de instâncias de b ou d para três instâncias. Caso contrário, podemos substituir uma subexpressão por uma variável.

Eliminar código morto.

Quando uma variável está morta? morte?



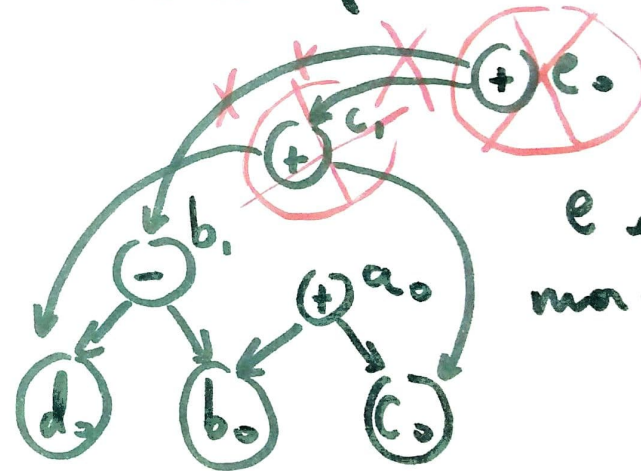
A instrução j usa x computado na instrução i .
 Dizemos que x é viva na instrução i .

Como podemos eliminar código morto?

Ex.: Bloco básico

$a = b + c$
 $b = b - d$
 $c = c + d$
 $e = b + c$

a_0
 b_0, b_1
 c_0, c_1
 d_0
 e_0



Supondo
 e e c variáveis
 mortas!!

Repita a operação de remover nós
 do DAG sem variáveis nos níveis mortas.

Ouro de identidades algébricas

(5)

* Podemos aplicar identidades algébricas para eliminar cálculos em blocos básicos:

$$x/1 = x; \quad x + 0 = 0 + x = x; \quad x \times 1 = 1 \times x = x; \quad x - 0 = x$$

* Podemos substituir quando mais caro por mais barato.

<u>mais caro</u>	<u>mais barato</u>
x^2	$x \times x$
$2 \times x$	$x + x$
$x/2$	$x \times 0.5$

* Podemos resolver expressões constantes em tempo de ~~compilação~~ ^{compilação}.

$$2 \times 3.14 \Leftrightarrow 6.28$$