

## Exercici de dia 16 desembre de 2021

Pels programes proposats pels exercicis dels dies anteriors, identifica-hi:

- les expressions disponibles
- les variables vives

Aplica les optimitzacions locals

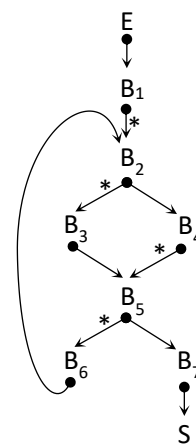
### Programa 1

Partint dels blocs bàsics ja identificats (la numeració encara es correspon amb el codi original sense optimitzar, per això falten alguns valors a les línies del c3@)

1	<b>einvertir: skip</b>	
2	<b>pmb</b> ninvertir	B <sub>1</sub>
4	i = 1	
6	j = 100	
7	<b>e<sub>1</sub>: skip</b>	
8	<b>if</b> i < j <b>goto</b> e <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>
9	t <sub>3</sub> = 0	B <sub>3</sub>
10	<b>goto</b> e <sub>3</sub>	
11	<b>e<sub>2</sub>: skip</b>	
12	t <sub>3</sub> = -1	B <sub>4</sub>
13	<b>e<sub>3</sub>: skip</b>	
14	<b>if</b> t <sub>3</sub> = 0 <b>goto</b> e <sub>fi</sub>	B <sub>5</sub>
15	t <sub>4</sub> = -1 + i	
16	t <sub>5</sub> = 4 * t <sub>4</sub>	
17	t <sub>6</sub> = v[t <sub>5</sub> ]	
18	aux = t <sub>6</sub>	
19	t <sub>7</sub> = -1 + j	
20	t <sub>8</sub> = 4 * t <sub>7</sub>	
21	t <sub>9</sub> = v[t <sub>8</sub> ]	
22	t <sub>10</sub> = -1 + i	
23	t <sub>11</sub> = 4 * t <sub>10</sub>	
24	v[t <sub>11</sub> ] = t <sub>9</sub>	
25	t <sub>12</sub> = -1 + j	
26	t <sub>13</sub> = 4 * t <sub>12</sub>	
27	v[t <sub>13</sub> ] = aux	
29	t <sub>15</sub> = 1 + i	
30	i = t <sub>15</sub>	
32	t <sub>17</sub> = -1 + j	
33	j = t <sub>17</sub>	
34	<b>goto</b> e <sub>1</sub>	
35	<b>e<sub>fi</sub>: skip</b>	
36	<b>rtn</b> ninvertir	B <sub>7</sub>

	ii	if
E	0	0
S	0	0
B <sub>1</sub>	1	6
B <sub>2</sub>	7	8
B <sub>3</sub>	9	10
B <sub>4</sub>	11	12
B <sub>5</sub>	13	14
B <sub>6</sub>	15	34
B <sub>7</sub>	35	36

Graf de fluxe



Expressions disponibles<sup>1</sup>

b	G(b)	K(b)	In(b)	Out(b)
B <sub>1</sub>	∅	∅	∅	∅
B <sub>2</sub>	∅	∅	∅	∅
B <sub>3</sub>	∅	∅	∅	∅
B <sub>4</sub>	∅	∅	∅	∅
B <sub>5</sub>	∅	∅	∅	∅
B <sub>6</sub>	{( 4 * t <sub>4</sub> ), ( 4 * t <sub>7</sub> ), ( 4 * t <sub>10</sub> ), ( 4 * t <sub>12</sub> )}	{(-1 + i), (-1 + j), (1 + i) }	∅	{( 4 * t <sub>4</sub> ), ( 4 * t <sub>7</sub> ), ( 4 * t <sub>10</sub> ), ( 4 * t <sub>12</sub> )}
B <sub>7</sub>	∅	∅	∅	∅

Per més claredat, el càlcul de variables vives es mostrarà en més detall

<sup>1</sup> Les expressions que en realitat són una còpia no s'anoten com expressió, tota vegada que no són operacions. Però sí que es tenen en consideració perquè poden afegir elements a K(b) i treure'ls de G(b).

## Variables vives

[illegible]

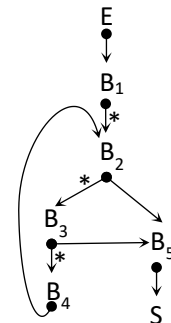
## Programa 2

Partint dels blocs bàsics ja identificats (la numeració encara es correspon amb el codi original sense optimitzar, per això falten alguns valors a les línies del c3@)

1	<code>e_cercar: skip</code>	
2	<code>pmb n_cercar</code>	B <sub>1</sub>
3		
4	<code>i = 1</code>	
5	<code>e<sub>1</sub>: skip</code>	
6	<code>t<sub>2</sub> = -1 + i</code>	B <sub>2</sub>
7	<code>t<sub>3</sub> = 4 * t<sub>2</sub></code>	
8	<code>t<sub>4</sub> = v[t<sub>3</sub>]</code>	
9	<code>if t<sub>4</sub> = x goto e<sub>3</sub></code>	
12	<code>t<sub>5</sub> = 100</code>	B <sub>3</sub>
13	<code>if x ≥ t<sub>5</sub> goto e<sub>3</sub></code>	
17	<code>t<sub>7</sub> = 1 + i</code>	B <sub>4</sub>
18	<code>i = t<sub>7</sub></code>	
19	<code>goto e<sub>1</sub></code>	
20	<code>e<sub>3</sub>: skip</code>	B <sub>5</sub>
21	<code>rtn n_cerca, x</code>	

	ii	if
E	0	0
S	0	0
B <sub>1</sub>	1	4
B <sub>2</sub>	5	9
B <sub>3</sub>	12	13
B <sub>4</sub>	17	19
B <sub>5</sub>	20	21

Graf de fluxe



Expressions disponibles

b	G(b)	K(b)	In(b)	Out(b)
B <sub>1</sub>	∅	∅	∅	∅
B <sub>2</sub>	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}	∅	∅	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}
B <sub>3</sub>	∅	∅	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}
B <sub>4</sub>	∅	{(-1 + i), (1 + i)}	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}	{(4 * t <sub>2</sub> )}
B <sub>5</sub>	∅	∅	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}	{(-1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}

L'aplicació de l'algorisme *resum* és més simple només considera el que passa en un bloc bàsic i no en el conjunt de tots ells:

	ED
	∅
B <sub>1</sub>	4 ∅
	∅
B <sub>2</sub>	6 {( -1 + i)}
	7 {( -1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}
	8 {( -1 + i), (4 * t <sub>2</sub> )}
B <sub>3</sub>	12 ∅
	∅
B <sub>4</sub>	17 {1 + i}
	18 ∅
B <sub>5</sub>	∅

## Variables vives

	línia	posa a G	lleva de G	posa a K	G	K	In	Out	VV
S							$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
B <sub>5</sub>					$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
B <sub>4</sub>					$\emptyset$	$\emptyset$	{i}	$\emptyset$	$\emptyset$
	18	t <sub>7</sub>	i	i	{t <sub>7</sub> }	{i}			{t <sub>7</sub> }
	17	i	t <sub>7</sub>	t <sub>7</sub>	{i}	{i, t <sub>7</sub> }			{i}
B <sub>3</sub>					$\emptyset$	$\emptyset$	{i}	{i}	{i}
	12		t <sub>5</sub>	t <sub>5</sub>	$\emptyset$	{t <sub>5</sub> }			{i}
					$\emptyset$	$\emptyset$			{i}
B <sub>2</sub>	8	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>4</sub>	{t <sub>3</sub> }	{t <sub>4</sub> }	{i}	{i}	{i, t <sub>3</sub> }
	7	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>3</sub>	{t <sub>2</sub> }	{t <sub>4</sub> , t <sub>3</sub> }			{i, t <sub>2</sub> }
	6	i	t <sub>2</sub>	t <sub>2</sub>	{i}	{t <sub>4</sub> , t <sub>3</sub> , t <sub>2</sub> }			{i}
					$\emptyset$	$\emptyset$			{i}
B <sub>1</sub>	4		i	i	$\emptyset$	{i}	$\emptyset$	{i}	$\emptyset$
E							$\emptyset$	$\emptyset$	