

S3 (1) - Masina cu stiva si acumulator

Tuesday, January 10, 2023

11:37 PM

① MAȘINA CU STIVĂ ȘI ACUMULATOR

Calcul 1+2

Mașina cu stivă și acumulator:

```
1 acc <- 1
2 push acc
3
4 acc <- 2
5 acc <- acc + varf(stiva)
6
7 pop
```

MIPS:

```
1 li $a0 1
2 sw $a0 0($sp)
3 addiu $sp $sp -4
4 li $a0 2
5 lw $t1 4($sp)
6 add $a0 $a0 $t1
7 addiu $sp $sp 4
```

① $(7+5) * (3+2)$

acc <- 7
push acc
acc <- 5
acc <- acc + vf $\rightarrow 7$
pop
push acc
 \downarrow
(7+5)

acc <- 3
push acc
acc <- 2
acc <- acc + vf $\rightarrow 2$
pop

acc <- acc * vf $\rightarrow (7+5) * (3+2)$
pop

a) Câte push-uri / câte pop-uri?

R: 3 push, 3 pop (= nr. operații)

b) Câte op. de înmărire? (acc <- val)

R: 4 (= nr. operații)

② $1 + (2 * 3) + 4 \Rightarrow$ codul pt. mașina cu stivă și acc.

acc <- 1 ; push acc
acc <- 2 ; push acc
acc <- 3
acc <- acc * vf $\rightarrow 3$
pop 2
push acc

acc <- 4
acc <- acc + vf $\rightarrow 4$
pop '(2*3)' $\rightarrow 4 + (2*3)$
acc <- acc + vf $\rightarrow 1$
pop 1

③ $E_1 = ((3-2) \leftarrow 6) + 5$
 $E_2 = 5 + (6 \leftarrow (3-2))$

a) wie push/pop?

b) nr. instr.

c) eine florentine mai multe stivă

a) $\#_{\text{pop}}(E_1) = \#_{\text{pop}}(E_2) = \#_{\text{push}}(E_1) = \#_{\text{push}}(E_2) = 3$

h) vor instruckieren?

Ex. 1) de câte operații avem nevoie?

$m_1 = m_2$, push = 3

$$m_1 = \text{nr. pop} = 3$$

$m_3 = \text{nr. imitari} = 4$

$m_1 = \text{nr. op. aritmetice} = 3$

Q.2 de câte instrucțiuni este nevoie pt fiecare operație?

① push - $\left\{ \begin{array}{l} \text{sw } \$a0, 0(\$sp) \\ \text{addiu } \$op, \$op, -4 \end{array} \right.$ \Rightarrow push $\rightarrow 2$

② pop - addiu \$r0 \$r0 4 2) pop → 1

③ inițializare - acc ← ... z) inc → 1

④ op arithm - $\begin{cases} \text{ldr \$t, 4(\$sp)} \\ \text{acc} \leftarrow \text{acc} + \dots \end{cases} \Leftrightarrow \text{vf(oliva)} \Rightarrow \text{op} \rightarrow 2$

c) nur instr. = $3^4 \cdot 2 + 3^4 \cdot 1 + 4^4 \cdot 1 + 3^4 \cdot 2 = 19$ instr. MIPS

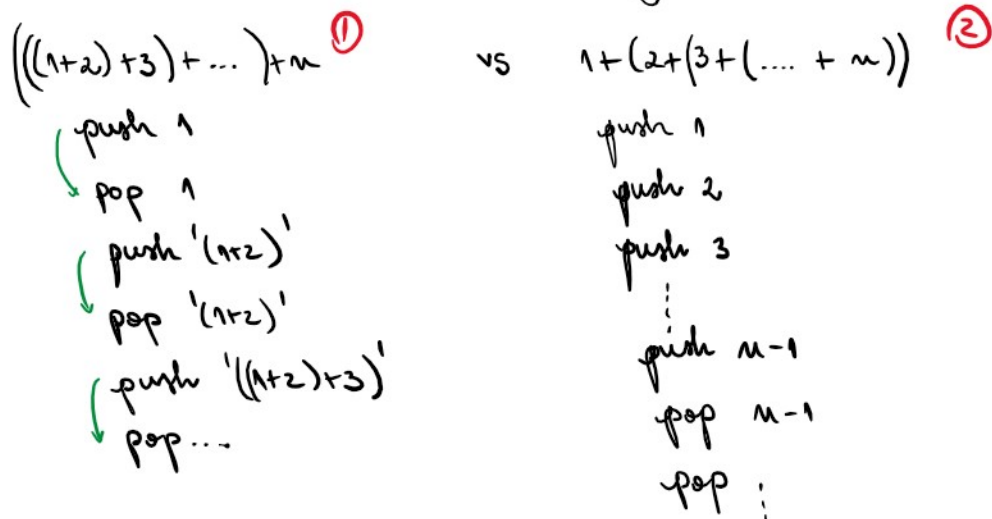
push pop inc. op. arithm

c) cine folosește mai multă stivă?

$$E_1 = ((3-2) \times 6) + 5$$

$$E_{22} = 5 + (6^4 (3-2))$$

Generalizare $\rightarrow n$ literele întregi



\Rightarrow ambele variante folosesc $(n-1)$ push/pop
 \rightarrow adoua variante încarcă totul pe stivă până se face prima operație $((n-1)+n)$, iar apoi scoate totul odată cu efectuarea restului de operație

\Rightarrow ② fol. mai multă stivă

④ $((82+19) - (12/4) * 9) + 5 * (13+4).$

a) #push, #pop ?

b) #instr. ?

a) #push = #pop = nr. operații = 7

b) #instr =

#încărcări = 8 = nr. operanzi

#op-aritmetice = 7 = nr. operații

\Rightarrow #instr = $4 * 2 + 4 * 1 + 8 * 1 + 4 * 2 = 13$

push pop inc aritmetice