

Compilation : MVàP

[L3 Informatique] Théorie des langages et compilation

Gaétan Richard

2024-2025



Le code à Pile

Instructions typiques :

Action	Instructions
Ajouter sur la pile	PUSH a
Addition	ADD
Stockage	STORE x

Avantages :

- Forme compacte ;
- Pas de registre à nommer ;
- Simple à produire, simple à exécuter

Inconvénients :

- Les processeurs opèrent sur des registres, pas des piles ;
- Il est difficile de réutiliser les valeurs stockées dans la pile.

Exemple : $x \leftarrow (a - b) * (c + d)$

PUSH a

PUSH b

SUB

PUSH c

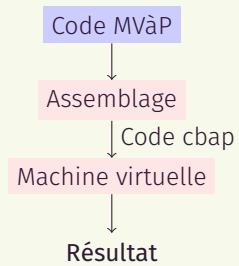
PUSH d

ADD

MULT

STORE x

La machine virtuelle à Pile



Code source : test.mvap

```
PUSHI 5
PUSHI 8
MUL
PUSHI 2
PUSHI 1
MUL
ADD
WRITE
HALT
```

Code assemblé : test.mvap.cbap

Adr		Instruction
-----+-----		
0		PUSHI 5
2		PUSHI 8
4		MUL
5		PUSHI 2
7		PUSHI 1
9		MUL
10		ADD
11		WRITE
12		HALT

```
java -cp "MVaP.jar" MVaPAssembler test.mvap
```

pc			fp	pile
0	PUSHI	5	0	[] 0
2	PUSHI	8	0	[5] 1
4	MUL		0	[5 8] 2
5	PUSHI	2	0	[40] 1
7	PUSHI	1	0	[40 2] 2
9	MUL		0	[40 2 1] 3
10	ADD		0	[40 2] 2
11	WRITE		0	[42] 1
	42			
12	HALT		0	[42] 1

```
java -jar "MVaP.jar" -d test.mvap.cbap
```


Contenu :

- Trois registres spéciaux **pc** , **sp** et **fp** ;
- Un segment de code ;
- Une pile.

Généralités :

- La mémoire est organisée en **mots**, on y accède par une adresse qui est représentée par un entier.
- Les valeurs simples sont stockées dans une unité de la mémoire.
- Une partie de la mémoire est réservée aux instructions du programme
- Un registre stocke l'adresse de l'instruction en cours d'exécution **pc** (*program Counter*)
- Le code s'exécute de manière séquentielle sauf instruction explicite de saut
- Un registre stocke l'adresse de la première cellule libre de la pile (sommet de pile) **sp** (*Stack Pointer*)
- Les variables locales sont stockées dans la pile P

Spécificités :

- Pas de tas;
- pas de registres;
- une pile contenant déjà les opérations de bases;
- un espace dédié et séparé pour le code.

Limitations :

- Très difficile de faire l'allocation de taille inconnue à la compilation;
- impossible de modifier le code à la volée.