

Langage d'assemblage : Syntaxe, directives Ensimag 1A Apprentissage

Matthieu Moy

Matthieu.Moy@imag.fr

mai 2012



Exemples

● Instructions :

```
iter: cmpw $0,%ax /* compare word */
      je  fin     /* jump if equal */
      shrw $1,%ax /* shift right word */
      jnc suite   /* jump if no carry */
      add %dx,%ax /* add */
suite: shlw $1,%dx /* shift left word */
      jmp iter    /* jump inconditionnel */
fin:
```

● Données :

```
toto: .byte 0xff /* Un octet, de valeur 0xFF */
lulu: .int $5000, suite /* Deux entiers sur 32 bits,
                        de valeur 5000, puis l'adresse
                        de l'etiquette suite */
```



Programme source

- Ensemble de sections
- `data` (`.rodata`, `.bss`) pour les données
- `text` (`.text`) pour les instructions
- Chaque section est une suite de lignes :
 - ▶ Pour les instructions :
[etiquette:] *code op opérandes*
Exemple : `addl $42, %eax`
 - ▶ Pour les données :
[etiquette:] *def de donnée suite de valeurs*
Exemple : `x: .int 42`
- des commentaires
- des directives d'assemblage



Les commentaires

- Définition : il s'agit de textes non interprétés par l'assembleur et qui sont fournis par le programmeur pour augmenter la lisibilité de son programme.
- Comme en C (avec des fichiers *.S, S majuscule) :
 - ▶ soit sur une ligne tout ce qui suit `//` jusqu'à la fin de ligne
 - ▶ soit ce qui est entre les deux couples de caractères `/*` et `*/`
- Alternative : `#` jusqu'à la fin de la ligne

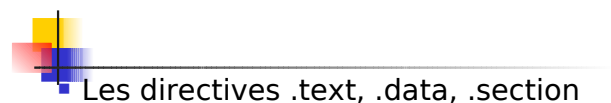


Sommaire

- 1 Syntaxe du langage d'assemblage
- 2 Directives d'assemblage
- 3 Mécanismes d'adressage

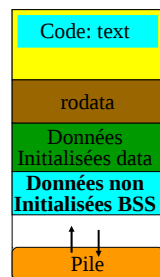


Modèle mémoire (assembleur Gnu)



Les directives `.text`, `.data`, `.section`

```
.section .data
un: .int 1
...
.section .bss
.lcomm tab,10
tab1: skip 10
...
.text
main: pushl %ebp
```



Représentation symbolique des instructions

- Code de l'opération
 - ▶ La dernière lettre correspond à la longueur des opérandes
 - ▶ Exemple : `shr`, `subl`, `movb`
- Représentation symbolique des opérandes :
 - ▶ Registre. Ex : `%eax`
 - ▶ Adresse en mémoire, dénotée par un mode d'adressage Ex : `4(%ecx)`
 - ▶ Valeur immédiate Ex : `$0x45ab`
- ⚠ les types d'opérandes valides dépendent des instructions



Les étiquettes

- Une étiquette (identificateur suivi de « : ») sert à désigner l'adresse d'un emplacement de mémoire
- On peut l'utiliser dans un champ opérande
- Exemple : `toto: movw %eax, lulu`



Modes d'adressages principaux du Pentium

cf. EnsiWiki « LdB Modes d'adressages » :

http://ensiwiki.ensimag.fr/index.php/LdB_Modes_d%27adresses

