

**RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

*Université M'hamed Bougara – Boumerdès*  
*Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie*

CONCOURS D'ACCÈS EN PREMIERE ANNEE : **Doctorat 3<sup>ème</sup> Cycle**  
**Option : Commande Automatique**

Le 28/10/2013

Epreuve : Informatique Industrielle

**Exercice 1 :**

**A) Calcul Machine :**

- Donner l'équivalent hexadécimal (sur 8 bits) des nombres décimaux suivants: 100, -109, 165 et -129
- Donner l'équivalent décimal des nombres hexadécimaux (sur 8 bits) suivants : 7E, DE, 92 et CD45

**B) On veut construire la mémoire d'un Microprocesseur qui a un bus d'adresse de 32 bits et un bus de données de 16 bits avec des circuits intégrés de 64 ko chacun.**

- 1) Quelle est le nombre de circuits intégrés nécessaire pour monter cette mémoire?
- 2) Quelle est l'adresse de départ et celle de fin de cette mémoire ?
- 3) Quelle est l'adresse de fin du premier bloc de 32ko ?

**C) Soit un Microprocesseur qui peut adresser une mémoire de 64 Mo. Quelle est au minimum la taille de son bus d'adresse ?**

**Exercice 2 :**

- 1) Donner la définition d'un Microprocesseur.
- 2) Quel est son rôle dans un système automatique ?
- 3) Soit le programme du  $\mu$ p Intel 8085 suivant :
  - Donner le sens de chaque instruction.
  - Quelle la tache de ce programme ?

```
MVI D, 0AH;  
MOV A, M;  
MOV E, A;  
BP1: SUB E;  
DCR D;  
JNZ BP1;  
SUI 0EH;  
STAX B;
```

**Exercice 3 :**

On désire implémenter un régulateur PID sur calculateur numérique selon la configuration de commande illustrée à la Fig. 1. La loi de commande que génère le contrôleur PID est donnée par :

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt} \quad (1)$$

Avec  $e(t) = y_{sp} - y(t)$

Où  $u(t)$  est la variable de commande,  $e(t)$  l'erreur de réglage,  $y(t)$  la variable de sortie mesurée et  $y_{sp}$  la consigne. En vue d'implémenter cette loi de commande, on est amené à la transformer en une forme discrète adéquate.

1. Trouver la forme discrète de l'équation (1) en utilisant la transformée en Z, puis en déduire l'équation aux différences à implémenter sur calculateur.
- X 2. Dresser l'organigramme de commande.
- X 3. Si l'on admet une résolution de 12 bits pour le convertisseur DAC, écrire le code C (programme en langage C) de l'algorithme PID.

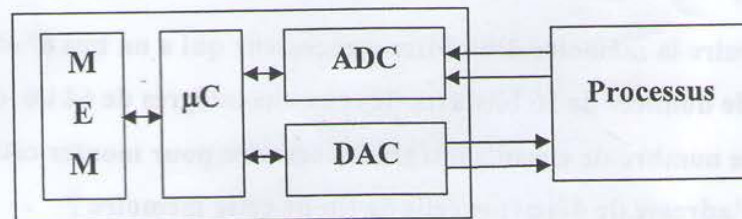


Fig. 1

*Bon Courage*