

**Elec3A / Microprocesseur***Examen 2<sup>ème</sup> session (Durée : 1h) ; Cours, TDs. et TPs. autorisés (format papier)***Exercice I (Question de cours):**

(1) Ecrire le code assembleur ARM Cortex M3, en n'utilisant que 2 instructions assembleur à chaque fois (penser à utiliser les exécutions conditionnelles EQ ou LT), pour les deux instructions en « c » suivantes :

(a) if ( x == 0 ) x--; on supposera que **x** est dans le registre **R0**.

(b) if ( x < y ) x=y; on supposera que **x** est dans le registre **R0** et **y** dans le registre **R1**

(2) Quelle est la valeur des registres **R1** et **R2** après la sortie de la boucle « Loop » du programme assembleur ARM suivant ?

```

                                AREA program, CODE, READONLY
                                ENTRY
                                EXPORT __main
__main
                                MOV  R1,#3
                                MOV  R2,#6
                                Loop CMP  R1, R2
                                ITE  GT
                                SUBGT R1,R1,R2
                                SUBLE R2,R2,R1
                                BNE  Loop
                                sortie B   sortie
                                END

```

**Exercice II (Assembleur ARM Cortex M3) :**

Le registre **R1** contient la valeur entière positive **n** qui sera initialisée à **5**.

Le registre **R2** contient la valeur entière **m** qui sera initialisée à **10**.

Écrire un programme assembleur ARM qui calcule: **m<sup>n</sup>** qui sera sauvegardé dans **R0**.

**Remarque :** Penser à utiliser l'instruction : **MUL Rd, Rs, Rs**

**Elec3A / Microprocesseur***Examen 2<sup>ème</sup> session (Durée : 1h) ; Cours, TDs. et TPs. autorisés (format papier)***Exercice I (Question de cours):**

(1) Ecrire le code assembleur ARM Cortex M3, en n'utilisant que 2 instructions assembleur à chaque fois (penser à utiliser les exécutions conditionnelles EQ ou LT), pour les deux instructions en « c » suivantes :

(a) if ( x == 0 ) x--; on supposera que **x** est dans le registre **R0**.

(b) if ( x < y ) x=y; on supposera que **x** est dans le registre **R0** et **y** dans le registre **R1**

(2) Quelle est la valeur des registres **R1** et **R2** après la sortie de la boucle « Loop » du programme assembleur ARM suivant ?

```

                                AREA program, CODE, READONLY
                                ENTRY
                                EXPORT __main
__main
                                MOV  R1,#3
                                MOV  R2,#6
                                Loop CMP  R1, R2
                                ITE  GT
                                SUBGT R1,R1,R2
                                SUBLE R2,R2,R1
                                BNE  Loop
                                sortie B   sortie
                                END

```

**Exercice II (Assembleur ARM Cortex M3) :**

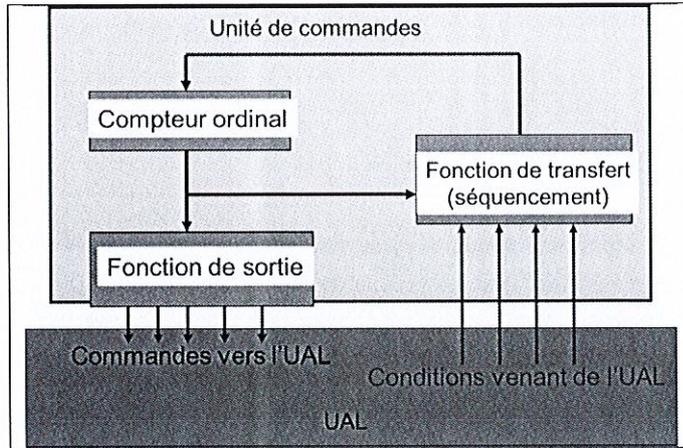
Le registre **R1** contient la valeur entière positive **n** qui sera initialisée à **5**.

Le registre **R2** contient la valeur entière **m** qui sera initialisée à **10**.

Écrire un programme assembleur ARM qui calcule: **m<sup>n</sup>** qui sera sauvegardé dans **R0**.

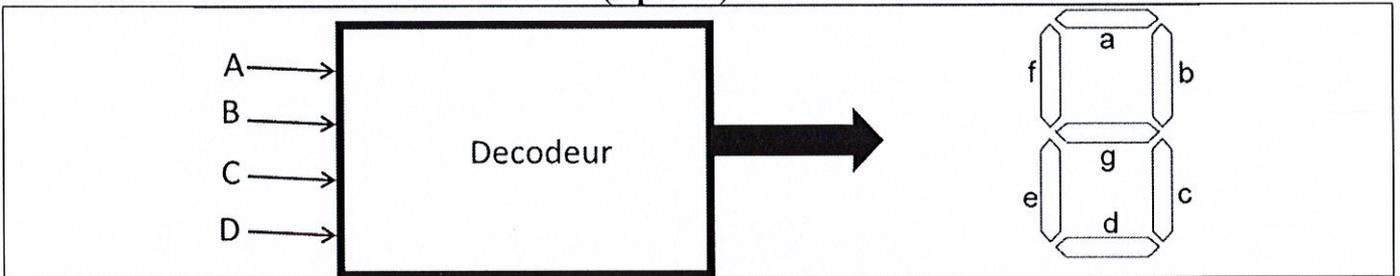
**Remarque :** Penser à utiliser l'instruction : **MUL Rd, Rs, Rs**

**Exo1 : (2 points) On a le schéma fonctionnel d'un système complexe**



- 1) A quoi sert le bloc commande ?
- 2) A quoi sert le bloc UAL ?
- 3) Expliquer le principe de fonctionnement du compteur Ordinal
- 4) Quel est la définition d'un bus, cité un exemple

**Exo2: Réalisation d'un décodeur afficheur. (8 points)**



**Figure 1 : Décodeur afficheur**

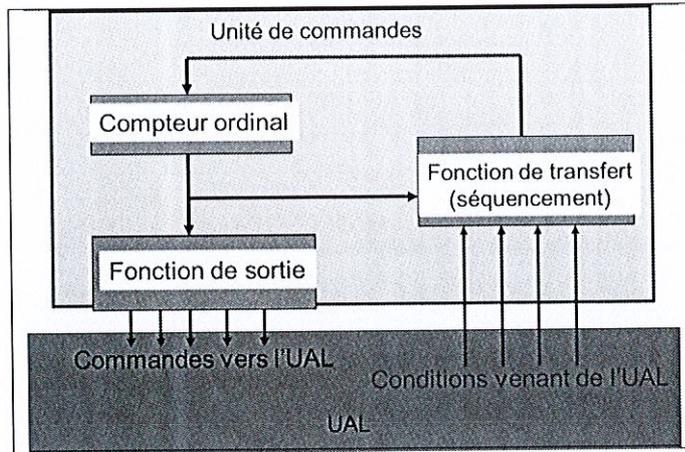
On cherche à réaliser un décodeur DCB-afficheur à sept segments suivant le schéma de principe de la figure 1 ci-dessus. Les nombres de 0 à 15 codés en binaire sont entrés en D, C, B, A (D est le bit le plus significatif). Les sorties commandent l'allumage des segments d'un afficheur constitué de diodes a, b, ..., g (figure 1) avec la règle suivante: mettre, en sortie du décodeur, la sortie à 1, entraîne l'allumage du segment a.

- 1) Donner les règles d'allumage permettant de représenter les chiffres de 0 à 15 en code hexadécimal.
- 2) Ecrire la table de vérité du décodeur dans l'ordre D, C, B, A, a, b, c, d, e, f, g.

Variables entrée				Variables sorties							
D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	

- 3) Dédire les 7 fonctions a, b, c, d, e, f, g. correspondantes.
- 4) Construire le logigramme de la fonction e en porte NAND.

Exo1 : (2 points) On a le schéma fonctionnel d'un système complexe



- 1) A quoi sert le bloc commande ?
- 2) A quoi sert le bloc UAL ?
- 3) Expliquer le principe de fonctionnement du compteur Ordinal
- 4) Quel est la définition d'un bus, cité un exemple

Exo2: Réalisation d'un décodeur afficheur. (8 points)

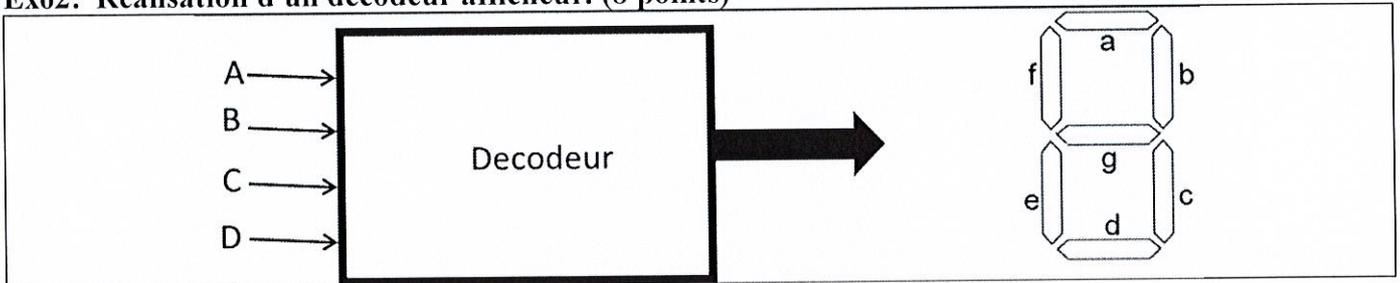


Figure 1 : Décodeur afficheur

On cherche à réaliser un décodeur DCB-afficheur à sept segments suivant le schéma de principe de la figure 1 ci-dessus. Les nombres de 0 à 15 codés en binaire sont entrés en D, C, B, A (D est le bit le plus significatif). Les sorties commandent l'allumage des segments d'un afficheur constitué de diodes a, b, ..., g (figure 1) avec la règle suivante: mettre, en sortie du décodeur, la sortie à 1, entraîne l'allumage du segment a.

- 1) Donner les règles d'allumage permettant de représenter les chiffres de 0 à 15 en code hexadécimal.
- 2) Ecrire la table de vérité du décodeur dans l'ordre D, C, B, A, a, b, c, d, e, f, g.

Variables entrée				Variables sorties						
D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g

- 3) Dédire les 7 fonctions a, b, c, d, e, f, g. correspondantes.
- 4) Construire le logigramme de la fonction e en porte NAND.