

## 1- Ajout d'instructions à mini-craps

On souhaite implanter dans mini-craps de nouvelles instructions arithmétiques (add, sub, ...), dont le deuxième opérande se trouve en mémoire :

op %rs1, [%rad2], %rdest // rdest <- %rs1 op [%rad2] ; rad2 contient l'adresse du deuxième opérande

0	cop (3)		rdest (4)		rs1 (4)		rad2 (4)		1 . . . . . 15 bits libres . . . . .
---	---------	--	-----------	--	---------	--	----------	--	--------------------------------------

A- Quelle opération doit-on effectuer avant de pouvoir exécuter l'opération arithmétique ?

B- Dessiner la partie du graphe d'état qui gère l'exécution de ces instructions à partir de l'état « decode » jusqu'à l'état « pcplus1 », en indiquant pour chaque nouvelle transition la condition et l'action réalisée.

C- Donner pour chaque nouvelle transition, les valeurs des microcommandes areg, breg, dreg, ualcmd, dbusin et write.

## 2- Nombre d'occurrences d'un entier dans un tableau

Soit un tableau T de m entiers et un entier x. L'algorithme suivant permet de compter le nombre n d'occurrences de x dans T.

```

n ← 0;
pour i de 0 à m-1 faire
    si T[i] = x alors
        n ← n + 1;
    finsi;
finpour;

```

A titre d'exemple, la valeur x= 2 est présente n= 3 fois dans le tableau T composé des m= 10 éléments 3,2,7,5,2,11,6,9,4,2.

Ecrire le sous-programme CRAPS mettant en œuvre cet algorithme, et un programme test.

## 3- Affichage dynamique de la valeur d'un compteur

Ecrire un programme CRAPS qui incrémente un compteur modulo x et visualise la valeur courante du compteur à chaque interruption. Cette valeur reste affichée jusqu'à la prochaine interruption. Un exemple d'exécution est montré ci-dessous pour x= 6.

		IT								IT		
Aff			1	1	1	1	1	1	1	1	3	...
cpt	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	...