



## Systèmes Embarqués 1 & 2

Classes T-2/I-2 // 2017-2018

### p.02 – Interruptions (2<sup>e</sup> partie)

#### Exercices

##### Exercice 1

Concevez un programme qui utilise les interruptions pour mesurer le temps qui s'écoule entre deux pressions de touche successives. La valeur minimale, la valeur maximale et le nombre de pressions de touche doivent être calculées.

Deux périphériques sont à disposition:

- (a) Une horloge temps réel (real-time clock).  
Ce périphérique émet une interruption à intervalle régulier
- (b) Un clavier ou une souris.  
Le périphérique utilisé émet une interruption à chaque pression d'une touche

La routine de service de l'horloge temps réel incrémente, à chaque interruption, une variable globale `clock_count`.

##### Exercice 2

Quel est le résultat de l'instruction ci-dessous si l'interruption « `irq_h` » survient lors de son exécution ?

```
int len = 0;

len += 2;    // irq_h survient ici ?

void irq_h()
{
    len += 4;
}
```

##### Exercice 3

Le  $\mu P$  est en train d'exécuter une application dans le mode utilisateur et les interruptions FIQ et IRQ sont autorisées. Que se passe-t-il et/ou quel est l'état du processeur, si

- (a) une instruction SVC est appelée par l'application
- (b) une interruption IRQ est levée puis une interruption FIQ est levée
- (c) une interruption FIQ est levée puis une interruption IRQ est levée

##### Exercice 4

Expliquer la différence dans le traitement d'une interruption vectorisée et le traitement d'une interruption non-vectorisée. Quels sont les avantages et désavantages de ces deux types de traitement.