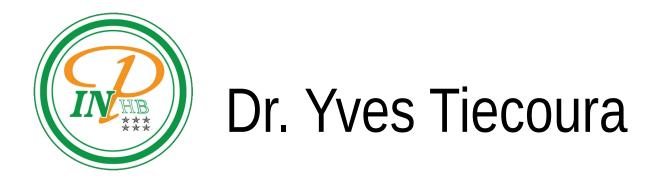


Enseignes et afficheurs à LED

Les timers



Les timers



Dr. Yves Tiecoura

Les timers



- Gestion précise du temps
- Timers : prédivision, logique de gestion registres de comparaison
- Mise en œuvre
- Timers du MSP430



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :

• détecter des changements sur ses entrées



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :

- détecter des changements sur ses entrées
- agir en conséquence sur ses sorties



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :

- détecter des changements sur ses entrées
- agir en conséquence sur ses sorties

Dans les enseignes et afficheurs à LED :



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :

- détecter des changements sur ses entrées
- agir en conséquence sur ses sorties

Dans les enseignes et afficheurs à LED :

Le système n'a souvent que des sorties...



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :

- détecter des changements sur ses entrées
- agir en conséquence sur ses sorties

Dans les enseignes et afficheurs à LED :

- Le système n'a souvent que des sorties...
- Dans certains cas, il doit réagir à des entrées (ex : télécommande)



De manière générale un microcontrôleur doit être programmé pour :

- détecter des changements sur ses entrées
- agir en conséquence sur ses sorties

Dans les enseignes et afficheurs à LED :

- Le système n'a souvent que des sorties...
- Dans certains cas, il doit réagir à des entrées (ex : télécommande)
- Il doit exécuter des tâches à des instants précis (ex : matrices multiplexées)



On appelle interruption, l'arrêt temporaire d'un programme au profit d'un autre programme, jugé à cet instant plus important.



On appelle interruption, l'arrêt temporaire d'un programme au profit d'un autre programme, jugé à cet instant plus important.



On appelle interruption, l'arrêt temporaire d'un programme au profit d'un autre programme, jugé à cet instant plus important.

Dans la vie courante :

Je suis en train de travailler



On appelle interruption, l'arrêt temporaire d'un programme au profit d'un autre programme, jugé à cet instant plus important.

- Je suis en train de travailler
- Le téléphone sonne



On appelle interruption, l'arrêt temporaire d'un programme au profit d'un autre programme, jugé à cet instant plus important.

- Je suis en train de travailler
- Le téléphone sonne
- Je vais répondre au téléphone



On appelle interruption, l'arrêt temporaire d'un programme au profit d'un autre programme, jugé à cet instant plus important.

- Je suis en train de travailler
- Le téléphone sonne
- Je vais répondre au téléphone
- Après la conversation, je reprends mon travail là où je l'avais laissé.

Interruption sur une fin de conversion AD



```
14 // Routine d'interruption associée à la fin de conversion ADC
   #pragma vector=ADC10 VECTOR
   interrupt void ADC10 ISR(void) {
17
18
     uint16_t val = ADC10MEM; // lit le résultat de la conversion
19
     ADC10CTL0 |= ENC + ADC10SC; // lance la conversion suivante
20
21
     if (val > 511) { // La LED verte montre si la valeur dépasse Vcc/2
22
       P10UT |= (1<<6); // LED verte On
23
     } else {
24
       P10UT &=~(1<<6); // LED verte Off
2526
```

Les timers



- Principe des interruptions
- Événements produisant des interruptions (externes ou internes)
- Mise en œuvre
- Deux exemples (interruption sur une entrée et sur une fin de conversion)