Université Djilali BOUNAAMA, Khemis Miliana
مليانة خميس بونعامة جيلالي جامعة
Faculté des Sciences et de la Technologie
والتكنولوجيا العلوم كلية

# TP 6 : Gestion multitâche avec pointeurs sur fonction et Timer1

## Objectifs

- Comprendre le concept de multitâche coopératif
- Utiliser les pointeurs sur fonction pour créer un ordonnanceur
- Gérer plusieurs tâches périodiques avec une seule interruption

## Matériel requis

- Arduino UNO
- Groupe de LEDs (8 minimum)
- Résistances 220Ω

## Contenu détaillé

### *Partie 1 : Structure d'une tâche*

1. Définition d'une structure représentant une tâche :

```
typedef struct {
   void (*fonction)(void);  // Pointeur vers la tâche
   unsigned long periode;   // Période d'exécution (ms)
   unsigned long dernierAppel; // Dernier temps d'exécution
   boolean actif;           // État de la tâche
} Tache;
```

### *Partie 2 : Ordonnanceur simple*

1. Tableau de tâches :

```
Tache taches[MAX_TACHES];

void ajouterTache(void (*f)(void), unsigned long periode) {
   // Ajouter une tâche au tableau
}

void executerTaches() {
```

```
  for (int i = 0; i < nbTaches; i++) {
    if (taches[i].actif &&
      (millis() - taches[i].dernierAppel >= taches[i].periode)) {
      taches[i].dernierAppel = millis();
      taches[i].fonction();
    }
  }
}
```

***Partie 3 : Défilement de LEDs (chenillard)***

1. Tâche 1 : décalage vers la droite (période 200ms)
2. Tâche 2 : décalage vers la gauche (période 300ms)
3. Tâche 3 : effet "knight rider" (aller-retour)
4. Tâche 4 : affichage de l'état sur moniteur série (période 1s)

***Partie 4 : Utilisation du Timer1 comme base de temps***

1. Avantages par rapport à millis() : précision et indépendance
2. Configuration du Timer1 pour générer une interruption périodique (ex: 1 ms)
3. Mise à jour d'une variable volatile tempsSysteme
4. Utilisation de cette variable dans l'ordonnanceur

***Partie 5 : Ajout dynamique de tâches***

1. Activation/désactivation via moniteur série
2. Modification de périodes en cours d'exécution
3. Affichage de la liste des tâches actives