

**EXO** Précédence ZM : Enoncé

**a.** Ordonnement selon l'échéance, EDF

Dans une configuration de 5 tâches périodiques à échéance sur requête  $\{T_i\}$  définies par les paramètres temporelles  $\{r_i, C_i, D_i, P_i\}$ , on applique un ordonnancement préemptif, à priorité dynamique, selon l'échéance ( EDF), On considère l'exemple de la configuration des 5 tâches suivantes :

$$T1 = (r_0=0, C=3, D=12, P=12)$$

$$T2 = (r_0=0, C=2, D=11, P=11)$$

$$T3 = (r_0=0, C=3, D=12, P=12)$$

$$T4 = (r_0=0, C=1, D=11, P=11)$$

$$T5 = (r_0=0, C=2, D=9, P=9)$$

**Q1.** Déterminer le facteur d'utilisation U.

Conclure sur l'ordonnement de la configuration par EDF.

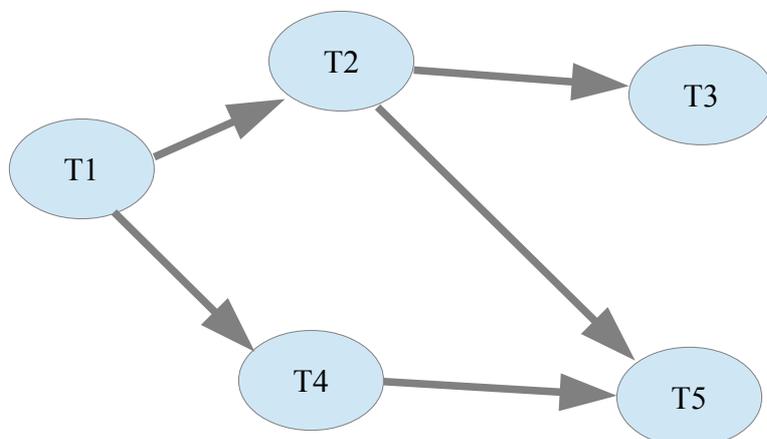
Dans tous les cas, chercher l'intervalle nécessaire à l'étude de l'ordonnement de cette configuration.

Dessiner le chronogramme obtenu pour cette configuration avec l'ordonnancement EDF, sur les 20 premières unités de temps.

**Q2.** Ordonnement avec contraintes de précédence.

En plus des paramètres dynamiques, associés aux tâches et précédemment donnés, la configuration présente des contraintes de précédence.

Pour la configuration de l'exemple, ces contraintes de précédence sont exprimées dans la figure suivante :



T1 → T2      T2 → T3      T4 → T5  
T1 → T4      T2 → T5

Calculer les nouveaux paramètres  $t_i^*$  et  $d_i^*$ .

Décrire graphiquement la séquence obtenue pour cette configuration avec l'ordonnement EDF et les paramètres modifiés, sur 20 unités de temps.

Rappels :

$$d_i^* = \min\{d_i, \min\{d_i^* - C_j\}\}, \text{ si } T_i \rightarrow T_j$$

$$r_i = \max\{r_i, \max\{r_j^* + C_j\}\}, \text{ si } T_j \rightarrow T_i$$

Remarques : Les périodes des tâches restent inchangées.

Pour les  $d_i^*$ , on commence par les tâches sans successeur.

Pour les  $r_i^*$ , on commence par les tâches sans prédécesseur.