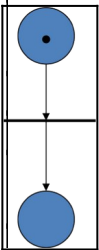


## Travaux dirigés – n°5 – Les réseaux de Petri

### Quelques rappels

Un réseau de Petri (RdP) est un moyen de :

- modéliser le comportement des systèmes dynamiques à événements discrets ;
- décrire des relations existantes entre des conditions et des événements.



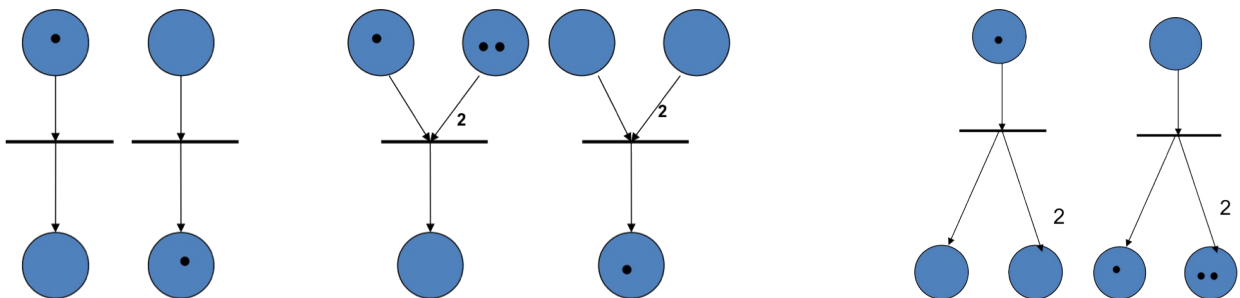
Un RdP est un graphe orienté composé de places et de transitions :

- Une **place** est représentée par un cercle ;
- Une **transition** est représentée par un trait ;
- Un arc relie soit une place à une transition, soit une transition à une place.

Chaque place contient un nombre entier positif ou nul de jetons.

Une transition est **armée** (ou franchissable) lorsque toutes les places qui sont en entrée de cette transition contiennent au moins le nombre de jetons spécifié par le poids de l'arc d'entrée correspondant.

Le **franchissement** consiste alors à retirer les jetons de chacune des places d'entrée et à rajouter un ou plusieurs jetons à chacune des places de sortie de la même transition, selon le poids des arcs de sortie.



Remarques :

- Ces deux actions se font simultanément ; le franchissement d'une transition n'est pas divisible.
- On peut remarquer qu'il n'y a pas conservation du nombre de jetons.
- Lorsqu'une transition est validée, cela n'implique pas qu'elle soit franchie immédiatement. Cette validation n'est qu'une possibilité de progression à cet instant-là.
- Lorsque deux arcs sortent d'une place et que les transitions correspondantes sont validées, le choix de la transition qui sera franchie est arbitraire (**indéterminisme**).

---

**Exercice 1. Modélisation d'une exécution séquentielle d'actions**

---

1. Produire la portion de RdP correspondant à l'exécution de trois actions A1, A2 et A3 en séquence.
2. Produire la portion de RdP correspondant à N répétitions d'une séquence de deux actions A1 et A2.

---

**Exercice 2. Modélisation du parallélisme**

---

Produire le RdP correspondant au lancement de deux séquences d'actions (A1, A2, A3) et (B1 et B2) en parallèle puis attente de leurs terminaisons.

---

**Exercice 3. Modélisation d'une activité**

---

Produire le RdP correspondant à une activité réalisant la réception d'un message à partir du réseau puis son traitement par deux tâches en parallèle.

- La première tâche est constituée de la séquence : A1 et A2 ;
- La seconde tâche est constituée de la séquence : B1 et B2.

Les contraintes suivantes doivent être respectées :

- L'action B2 ne peut pas commencer avant la fin de l'action A1.
- Un nouveau message ne peut pas être admis tant qu'il y a un traitement en cours (session en cours).

---

**Exercice 4. Modélisation d'un affichage concurrent**

---

On considère une première activité réalisant un cycle infini constitué de la séquence : B1, A1, A2, B2 et une seconde activité qui réalise un cycle infini constitué de la séquence : B3, A3, A4, B4 où l'action Bi consiste à effectuer un certain traitement et l'action Ai à afficher une portion de message à l'écran.

1. Produire le RdP permettant à ces deux activités d'afficher respectivement le message produit par (A1, A2) et le message produit par (A3, A4).
2. Produire le RdP permettant à ces deux activités d'afficher les messages produits par (A1, A2) et par (A3, A4) de manière **alternée** à l'écran.