

UML / Réseaux de Petri

Validation / Vérification

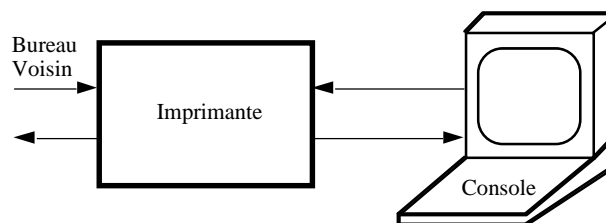
Robert Valette

LAAS-CNRS Toulouse

<http://www.laas.fr/~robert>

robert@laas.fr

Spécification informelle



- **tâche 1**
 - on imprime un texte "Imp1" (imprimante)
 - on valide la signature "Val" (console)
- **tâche 2**
 - on entre un texte "Edit" (console)
 - on imprime le "Imp2" (imprimante)

Diagramme de collaboration

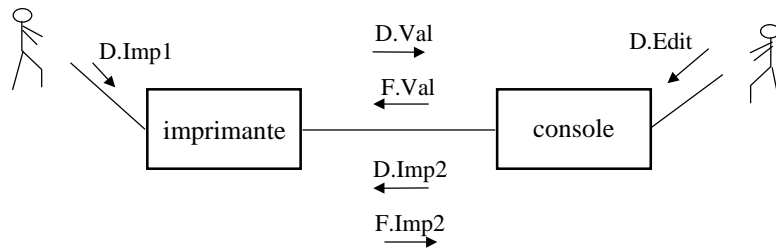


Diagramme de séquence

Cas 1 : Impression puis validation de la signature

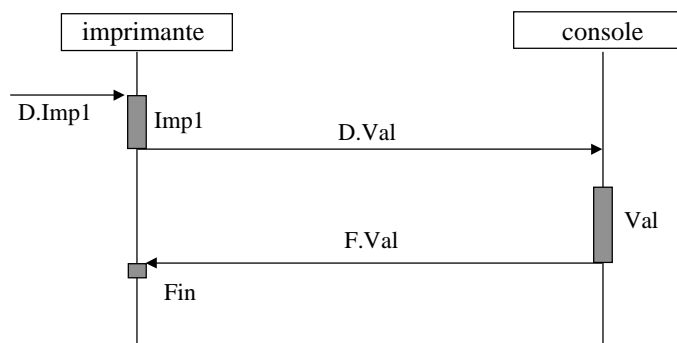


Diagramme de séquence

Cas 2 : Edition puis impression

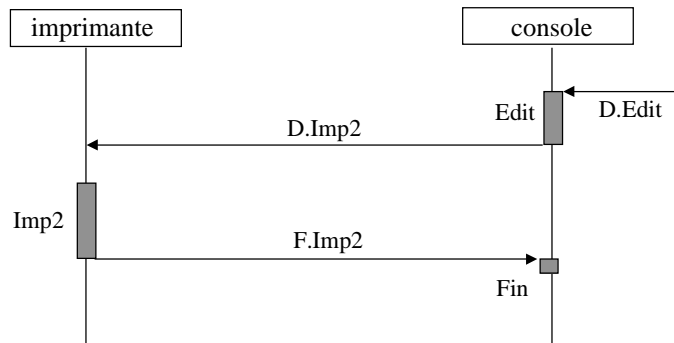


Diagramme Etats-Transitions

Objet imprimante

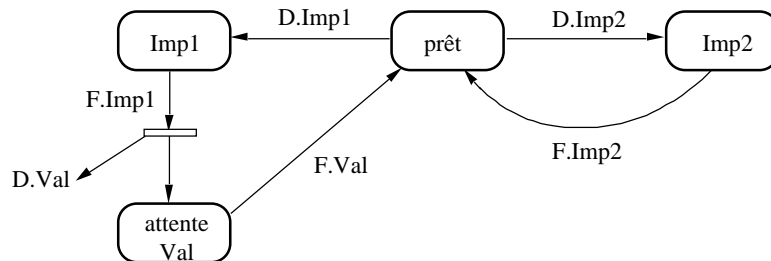
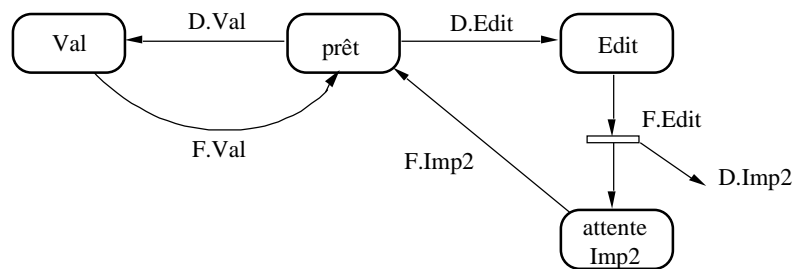


Diagramme Etats-Transitions

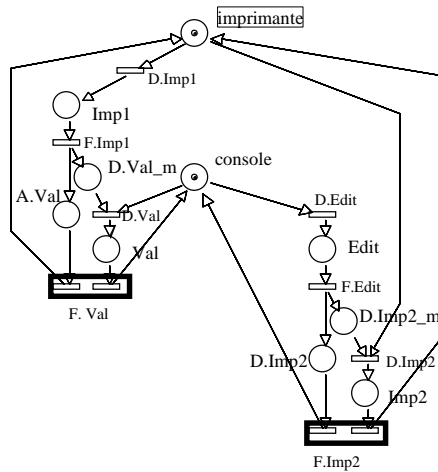
Objet console



Réseau de Petri (1)

- **C'est un ensemble d'automates à états finis communicants**
- **Pour pouvoir analyser :**
 - on représente les états internes des automates et les communications entre les automates avec les mêmes primitives
- **Graphe avec deux types de nœuds**
 - les états (partiels = des automates) sont des ronds ce sont les **places**
 - les **transitions** (arcs dans la représentation des automates) sont des rectangles (barres)
- **Les communications**
 - asynchrones : ajout (ou fusion) de places
 - synchrones : fusion (ou ajout) de transitions

Réseau de Petri (2)



Analyse formelle (1)

- **La simulation n'est pas exhaustive**
- **Enumération des états (si nombre fini)**
- **La séquence**
 - D.Imp1; D.Edit; F.Imp1; F.Edit

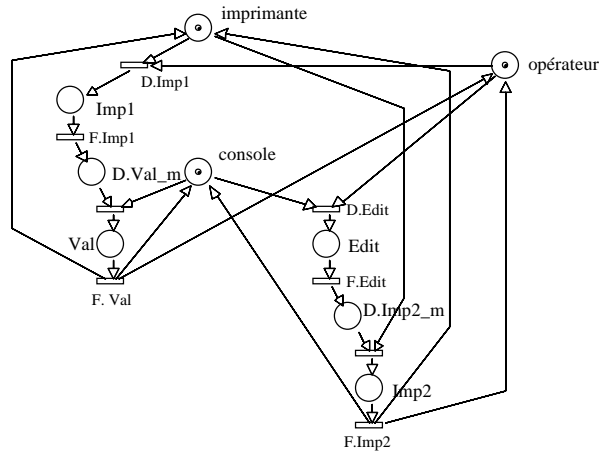
mène à un blocage mortel

- état = marquage : D.Val \otimes D.Val_m \otimes D.Imp2 \otimes D.Imp2_m

- **Les places "D.Val" et D.Imp2" ne servent à rien (redondantes)**

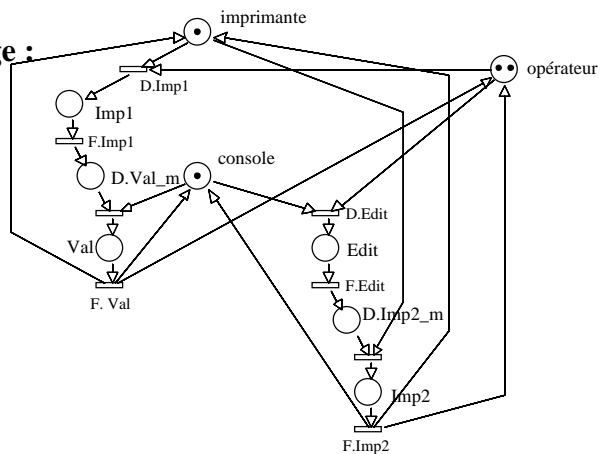
Analyse formelle (2)

Sans blocage :



Analyse formelle (3)

Avec blocage :



Conclusion

- **la présence ou non de blocages mortels peut dépendre**
 - de la structure du réseau de Petri, c'est-à-dire de celles des automates et de leurs communications
 - mais aussi du marquage initial (nombre d'automates identiques)
- **C'est un problème critique**
- **Prouver l'absence de blocage est un problème difficile**