

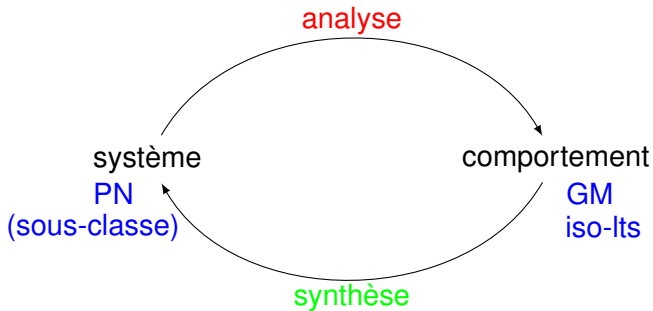
# Synthèse de diamants

Raymond Devillers

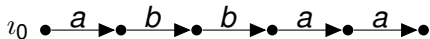
(Université Libre de Bruxelles)

MeFoSyLoMa– Mars 2016

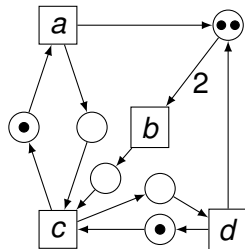
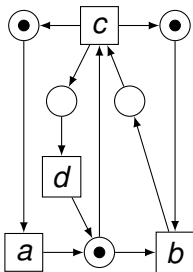
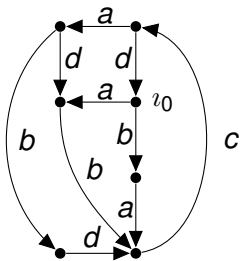
# Explication du titre



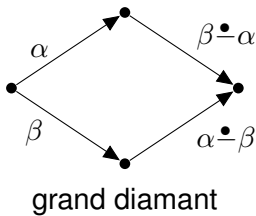
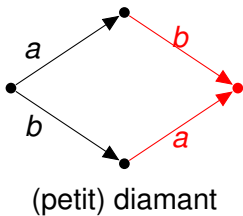
il y a des cas sans solution:



sinon on a une infinité de solutions  
parfois des solutions de structures fort différentes:



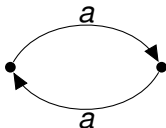
# Système persistant



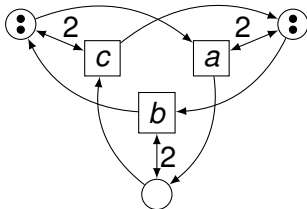
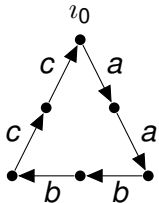
Un réseau de Petri peut être persistant **par hasard** (pour un marquage initial bien choisi)  
ou **structurellement**: Choice Free= une seule sortie par place!  
(aussi implémentable de façon distribuée)

# Classes de Its vs. classes de PN + synthèse

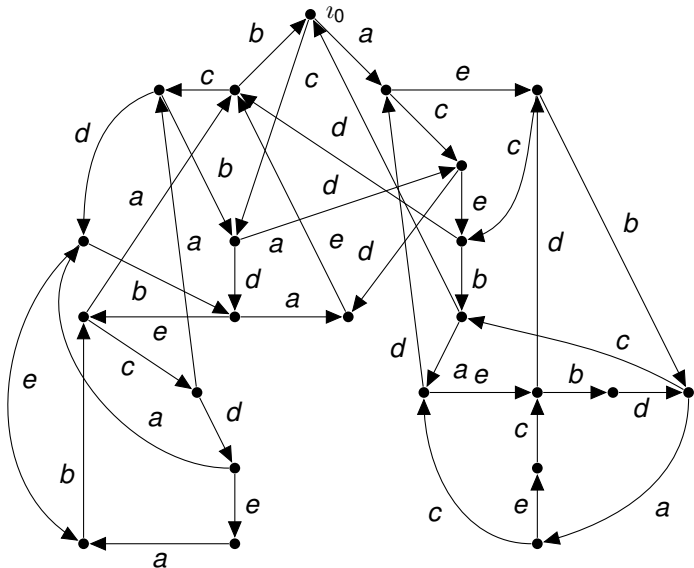
C1: Its déterministe+persistant+fini+fortement connexe+ $P_\gamma$   
 $\Rightarrow$  CF-synthétisable

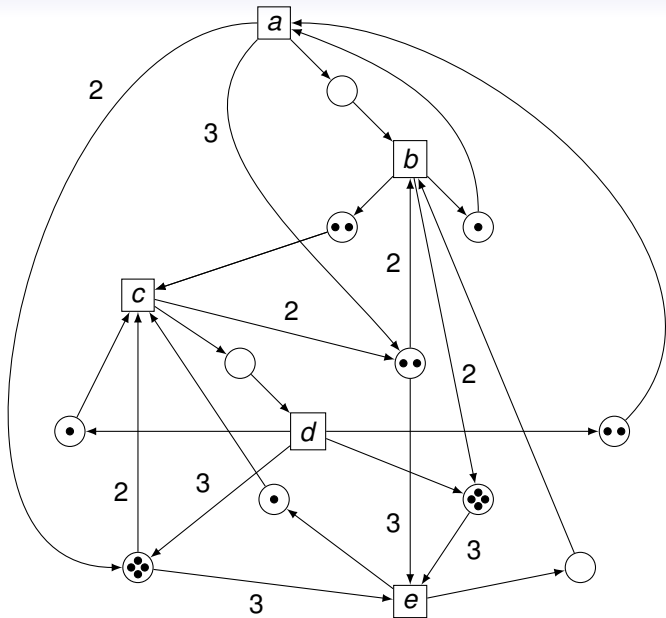


C2: Its persistant+fini+fortement connexe+ $P_\gamma$   
PN  $\Rightarrow$  CF-synthétisable



C3: Its persistent+fini+fortement connexe+P1  
 PN  $\Rightarrow$  CF-synthétisable





## resserrer/desserrer les boulons

C4: Its persistant+fini+fortement connexe+P1

OPN  $\Rightarrow$  CF-synthétisable

ça ne marche toujours pas!

C5: Its persistant avant-arrière+fini+fortement connexe+P1

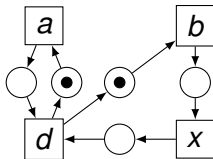
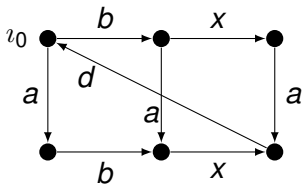
PN  $\Rightarrow$  CF-synthétisable

là ça marche! Et en y regardant de plus près:

Th1: Its persistant avant-arrière+fini+fortement connexe+P1

+fortement déterministe+cycles fortement consistants

$\Leftrightarrow$  synthétisable en MG borné, vivant et connexe





Th2: Its persistant avant-arrière+sans chaîne homogène  
bilatérales+fortement connexe+P1+fortement  
déterministe+cycles fortement consistants

⇔ synthétisable en MG vivant et connexe

Th3: Its persistant avant-arrière+sans chaîne homogène  
bilatérales+perm+fortement déterministe+cycles fortement  
consistants

⇔ synthétisable en T-système

chb:  $\dots \bullet \xrightarrow{\alpha} \bullet \xrightarrow{\alpha} \bullet \xrightarrow{\alpha} \bullet \xrightarrow{\alpha} \bullet \dots$

perm:  $\Psi(bx\alpha) \leq \mathbf{1} \Rightarrow (\mathbf{s}_1[\mathbf{b}\mathbf{x}\alpha\mathbf{x}]\mathbf{s}_2 \Rightarrow \mathbf{s}_1[\mathbf{x}\mathbf{b}\alpha\mathbf{x}]\mathbf{s}_2).$

## CF sans persistance arrière

ça ne marche pas toujours, mais souvent  $\Rightarrow$   
pré-synthèse + synthèse proprement dite

**pré-synthèse**: tester diverses conditions structurelles  
nécessaires (mais pas suffisantes)

intérêts:

- éviter de rentrer dans la synthèse si inutile,
- obtenir des messages d'erreurs plus précis,
- et construire les objets utiles pour la synthèse

**synthèse**: résoudre un ensemble restreint de (petits) systèmes  
d'inéquations linéaires ( $\sim$  programmation linéaire)

Its fini + déterministe + cycle-consistent + persistent +  
fortement connexe +  $P_\gamma$  premier  
+ systèmes solubles  $\Leftrightarrow$  CF borné connexe réversible

Its fini + déterministe + cycle-consistent + persistent +  
totalement accessible +  $P_\gamma$  premier  
+ systèmes solubles  $\Leftrightarrow$  CF borné connexe vivant

Its fini + déterministe + cycle-consistent + persistent +  
totalement accessible + petits cycles premiers + distances  
réalisables  
+ systèmes solubles  $\Leftrightarrow$  CF borné

# bibliographie

## Characterisation of the State Spaces of Live and Bounded Marked Graph Petri Nets.

Proceedings of LATA'14, A.H. Dediu, C. Martín-Vide, J.L. Sierra-Rodríguez, B. Truthe (eds), LNCS Vol. 8370, Springer-Verlag, 161–172 (2014).

## Synthesis of persistent systems.

In *35th International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency (ICATPN 2014)*, pages 111–129, 2014.

## Synthesis and reengineering of persistent systems.

*Acta Inf.*, 52(1):35–60, 2015.

## Petri net reengineering may be hard!

couverture Petri net newsletter, 83, 2014.

## bibliographie

State space axioms for T-systems.

*Acta Inf.*, 52(2-3):133–152, 2015.

Synthesis of live and bounded persistent systems.

*Fundamenta Informaticae*, 140:39–59, 2015.

Synthesis of Bounded Choice-Free Petri Nets.

Proc. 26th International Conference on Concurrency Theory (CONCUR 2015), L. Aceto, D. Frutos Escrig (eds).

Characterisation of the State Spaces of Marked Graph Petri Nets.

Accepted for publication in *Information and Computation*, 20 pages (2016).

The Power of Prime Cycles.

Accepted for ICATPN'16, 20 pages (2016).