

Réseaux de tri

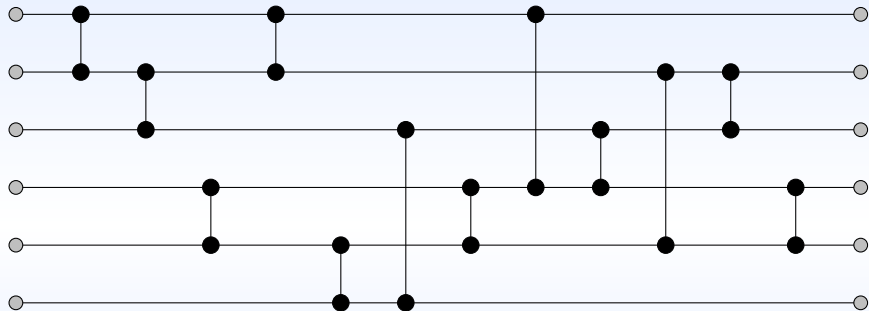
Fabrice Eudes, Pascal Evrard, Philippe Marquet,
François Recher, Yann Secq



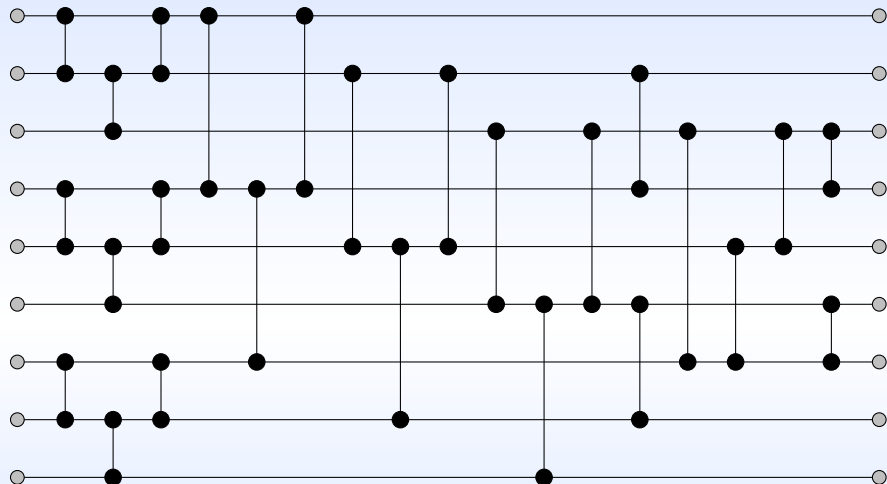
Avril 2015

- 1 Expérimentation
- 2 Principe
- 3 Recherche
- 4 Retour sur l'expérimentation
- 5 Deux réseaux à 6 entrées
- 6 Historique

Réseau à 6 entrées



Réseau à 9 entrées



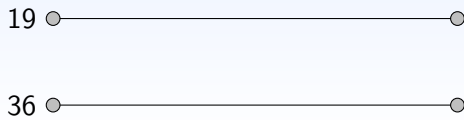
25 comparateurs

- 1 Expérimentation
- 2 Principe**
- 3 Recherche
- 4 Retour sur l'expérimentation
- 5 Deux réseaux à 6 entrées
- 6 Historique

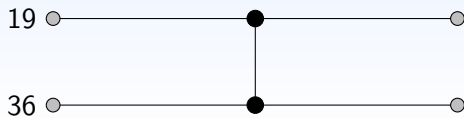
Principe



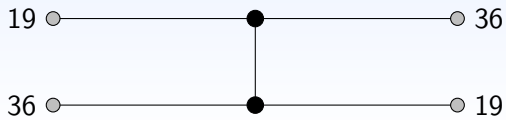
Principe



Principe



Principe



- 1 Expérimentation
- 2 Principe
- 3 Recherche**
- 4 Retour sur l'expérimentation
- 5 Deux réseaux à 6 entrées
- 6 Historique

- Comment construire un réseau de tri pour 3 entrées ?
- Comment construire un réseau de tri pour 4 entrées ?
- Comment construire un réseau de tri pour 5 entrées ?
- Comment construire un réseau de tri pour 6 entrées ?
- ...

- Comment s'assurer qu'un réseau de tri fait correctement son travail ?

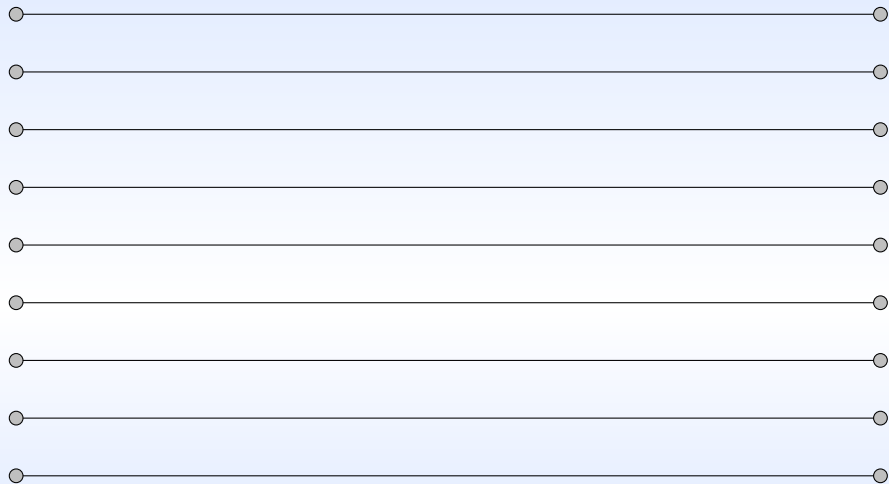
- Il existe plusieurs réseaux de tri pour un nombre d'entrées fixé.
 - ▶ Sont-ils vraiment différents ?
 - ▶ Comment les distinguer ?
 - ▶ Comment les décrire ?
 - ▶ En existe-t-il un *meilleur* ?

- Comment ajouter une entrée à un réseau de tri existant pour en faire un réseau de tri ?
- Comment agencer deux réseaux de tri pour en faire un réseau de tri ?

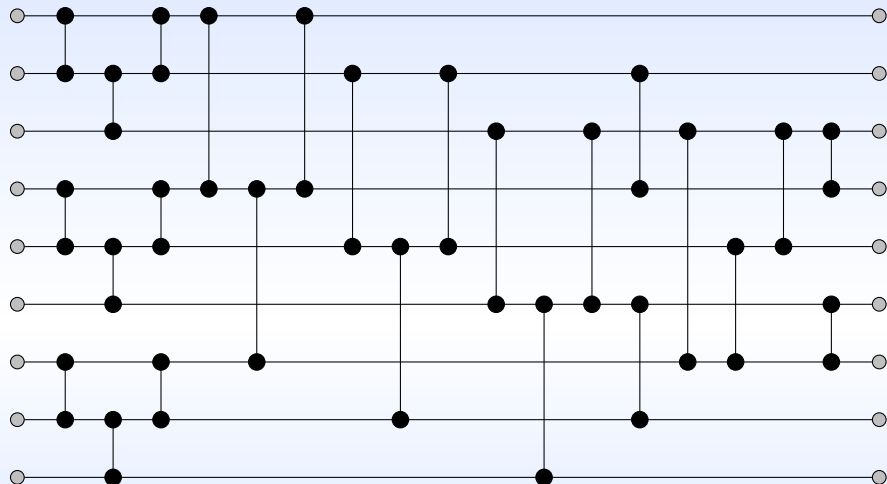
- Quelles différences entre trier et trouver le maximum, le minimum ?

- 1 Expérimentation
- 2 Principe
- 3 Recherche
- 4 Retour sur l'expérimentation**
- 5 Deux réseaux à 6 entrées
- 6 Historique

Réseau à 9 entrées

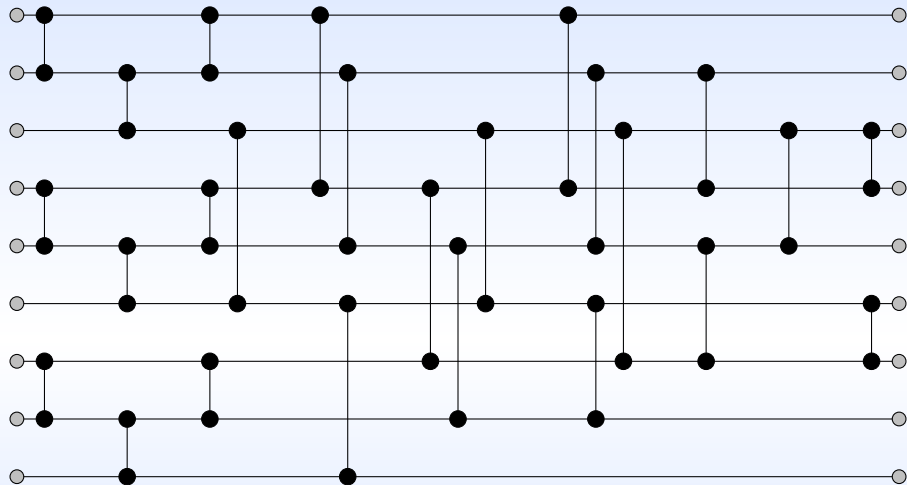


Réseau à 9 entrées



25 comparateurs

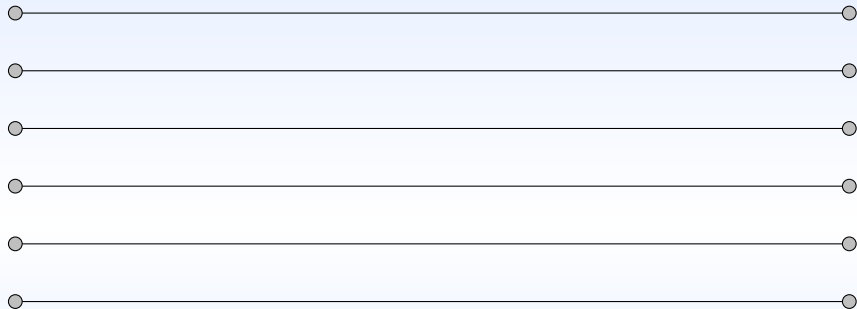
Réseau à 9 entrées



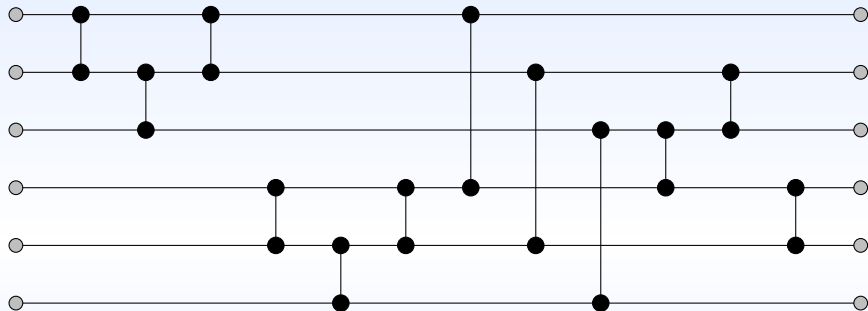
25 comparateurs et 9 unités de temps

- 1 Expérimentation
- 2 Principe
- 3 Recherche
- 4 Retour sur l'expérimentation
- 5 Deux réseaux à 6 entrées**
- 6 Historique

Réseau à 6 entrées

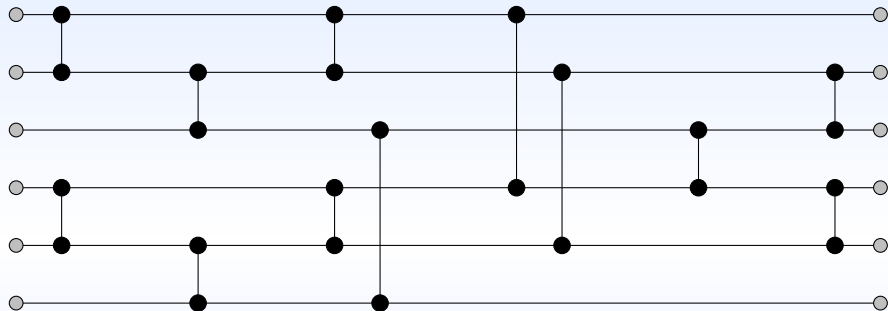


Réseau à 6 entrées



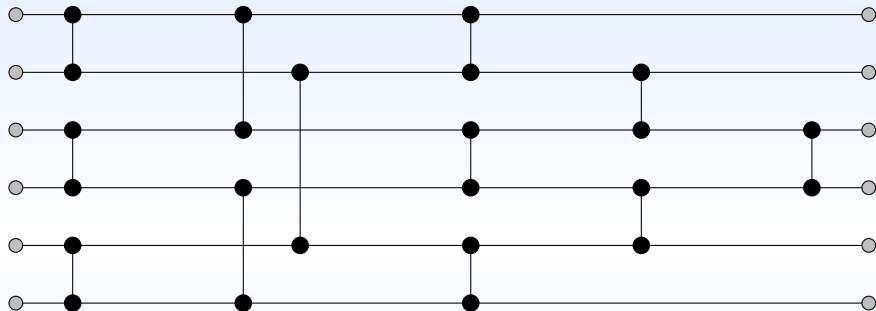
12 comparateurs

Réseau à 6 entrées



12 comparateurs et 6 unités de temps

Réseau à 6 entrées



12 comparateurs et 5 unités de temps

- 1 Expérimentation
- 2 Principe
- 3 Recherche
- 4 Retour sur l'expérimentation
- 5 Deux réseaux à 6 entrées
- 6 Historique**

Historique

- 1954 P. N. Armstrong, R. J. Nelson et D. J. O'Connor
"By the use of skill, it is possible to design economical n -line sorting switches using a reduced number of two-line sorting scitches."
Constructions pour 4, 5, 6, 7 et 8 entrées utilisant 5, 9, 12, 18 et 19 comparateurs.
- 1962 R. C. Bose et R. J. Nelson
Méthode pour un nombre d'entrées une puissance de 2 avec des estimations sur le nombre minimum de comparateurs.
- 1963 T. N. Hibbard
Amélioration de la méthode de Bose et Nelson et confirmation des estimations.

Historique

- 1964 R. W. Floyd et D. E. Knuth
Nouvelle approche.
- 1967 K. E. Batcher
Méthode de fusionnement de deux réseaux de tri.
- 1969 G. Shapiro
Construction d'un réseau de tri à 16 entrées contenant 62 comparateurs (meilleur que celui trouvé par Batcher).
- 1973 R. W. Floyd et D. E. Knuth
Preuve de minimalité pour le nombre de comparateurs pour 4, 5, 6, 7 et 8 entrées
- 1975 D. Van Voorhis
Construction d'un réseau de tri à 256 entrées contenant 3 651 comparateurs (meilleur que celui trouvé par Batcher).
- 1995 H. Juillé
Utilisation d'un ordinateur pour produire un réseau de tri à 13 entrées.

Estimations

Estimation du nombre minimum de comparateurs

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	1	3	5	9	12	16	19	25	29	35	39	45	51	56	60

Estimation du nombre minimum d'étapes

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	1	3	3	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	9