

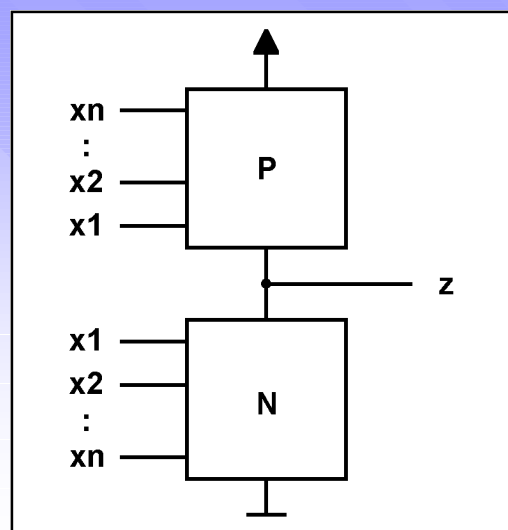
Circuits préchargés

- Précharge à 1
- Précharge à 0
- Circuit dynamique

andre.stauffer@epfl.ch

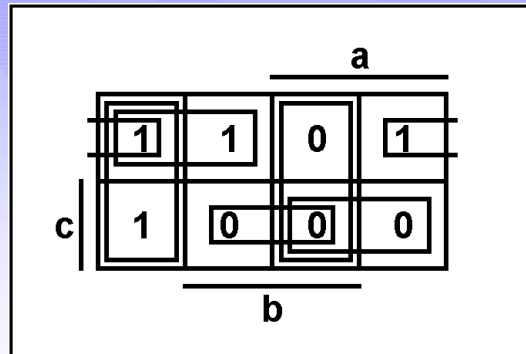
Circuit combinatoire simple

Structure



Circuit combinatoire simple

Synthèse tabulaire



$$z = (a.b + a.c + b.c) [0]_N + (a'.b' + a'.c' + b'.c') [1]_P$$

Circuit combinatoire simple

Synthèse tabulaire

Equation logique symétrique:

$$z = (a.b + a.c + b.c) [0]_N + (a'.b' + a'.c' + b'.c') [1]_P$$

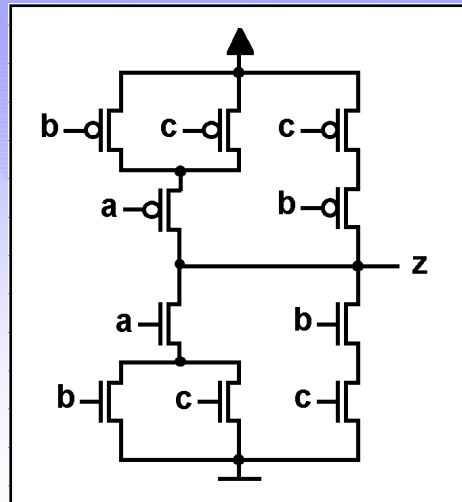
Expressions structurales:

$$\begin{aligned} z_N(x_i) &= a.b + a.c + b.c \\ &= a.(b + c) + b.c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z_N(x_i) &= a.b + a.c + b.c \\ &= a.(b + c) + b.c \end{aligned}$$

Circuit combinatoire simple

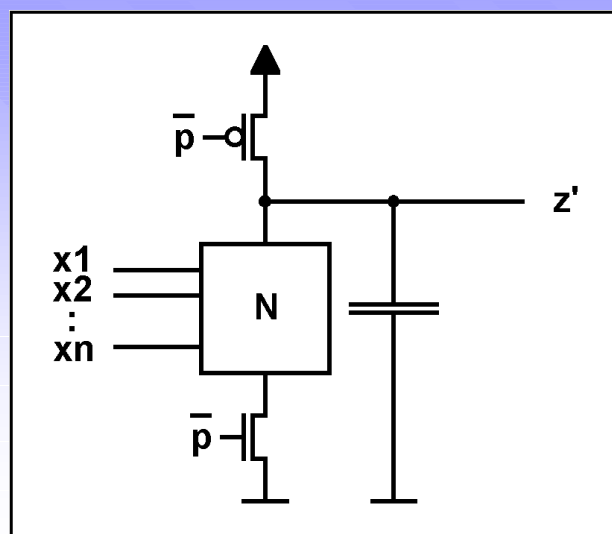
Schéma à transistors



$$z_N(x_i) = z_P(x_i) = a.(b + c) + b.c$$

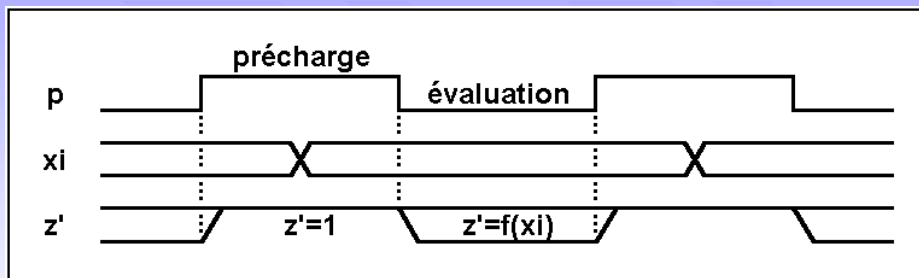
Circuit combinatoire préchargé à 1

Schéma de principe



Circuit combinatoire préchargé à 1

Mode de fonctionnement



Circuit combinatoire préchargé à 1

Synthèse tabulaire

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | a | | | |
| | | Z | Z | 0 | Z |
| | | Z | 0 | 0 | 0 |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | b | | | |
| p | | | | | c |

Circuit combinatoire préchargé à 1

Synthèse tabulaire

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | a | | |
| | Z | Z | 0 | Z |
| | Z | 0 | 0 | 0 |
| p | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | b | | |
| | | | | c |

$$z' = (a.b.p' + a.c.p' + b.c.p') [0]_N + p [1]_P$$

Circuit combinatoire préchargé à 1

Synthèse tabulaire

Equation logique symétrique:

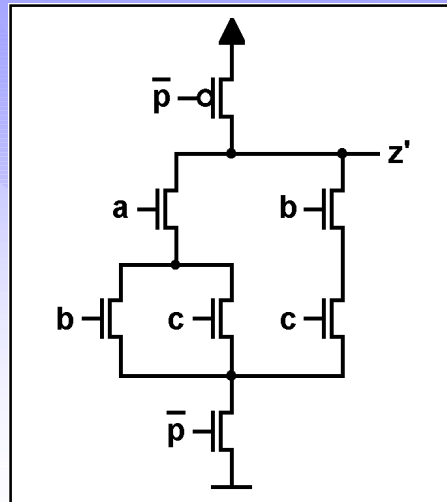
$$z' = (a.b.p' + a.c.p' + b.c.p') [0]_N + p [1]_P$$

Expressions structurelles:

$$\begin{aligned} z'_N(x_i) &= a.b.p' + a.c.p' + b.c.p' \\ &= (a.(b + c) + b.c) . p' \\ z'_P(x_i) &= p' \end{aligned}$$

Circuit combinatoire préchargé à 1

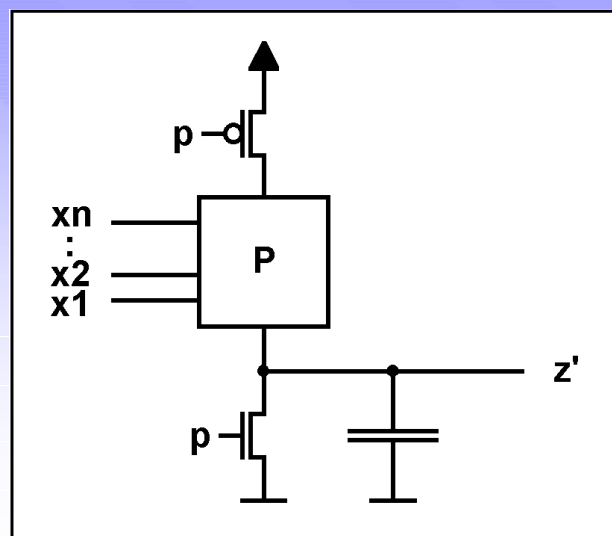
Schéma à transistors



$$z'_N(x_i) = (a.(b + c) + b.c) . p' \quad z'_P(x_i) = p'$$

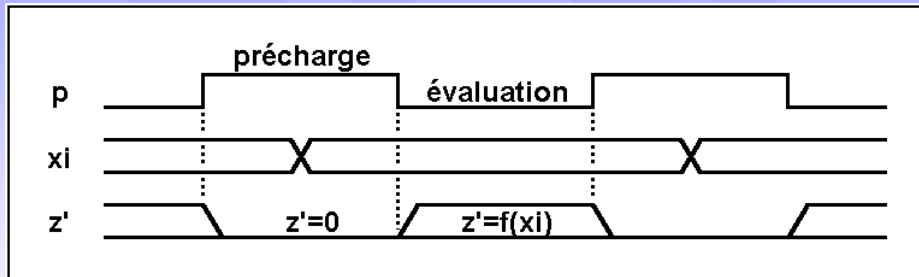
Circuit combinatoire préchargé à 0

Schéma de principe



Circuit combinatoire préchargé à 0

Mode de fonctionnement



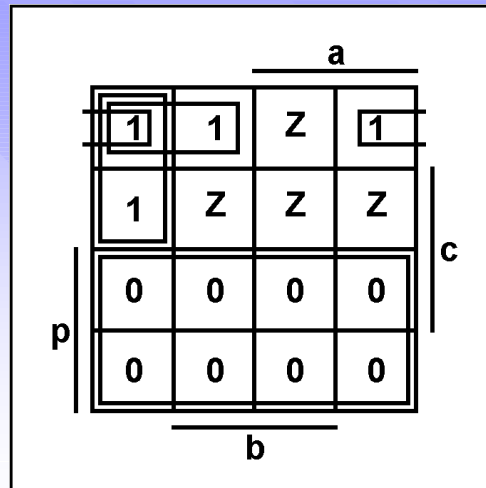
Circuit combinatoire préchargé à 0

Synthèse tabulaire

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | | a | | | |
| | | 1 | 1 | Z | 1 |
| | | 1 | Z | Z | Z |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | p | | | | |
| | | b | | | |
| | | | | | c |

Circuit combinatoire préchargé à 0

Synthèse tabulaire



$$z' = p [0]_N + (a'.b'.p' + a'.c'.p' + b'.c'.p') [1]_P$$

Circuit combinatoire préchargé à 0

Synthèse tabulaire

Equation logique symétrique:

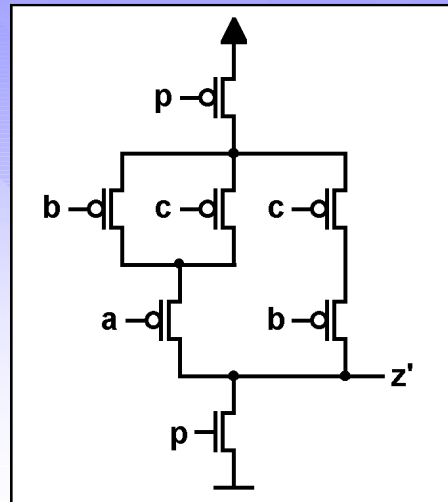
$$z' = p [0]_N + (a'.b'.p' + a'.c'.p' + b'.c'.p') [1]_P$$

Expressions structurelles:

$$\begin{aligned} z'_N(x_i) &= p \\ z'_P(x_i) &= a.b.p + a.c.p + b.c.p \\ &= (a.(b + c) + b.c) . p \end{aligned}$$

Circuit combinatoire préchargé à 0

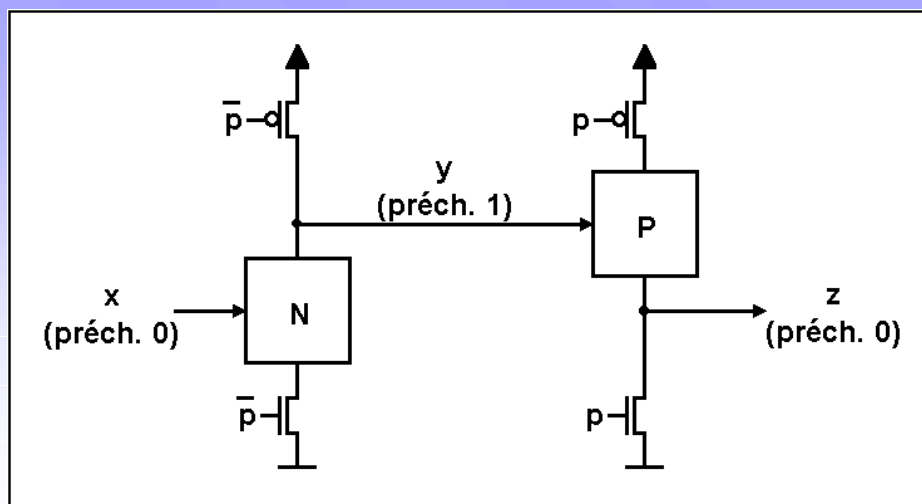
Schéma à transistors



$$z'_N(x_i) = p \quad z'_P(x_i) = (a.(b + c) + b.c) . p$$

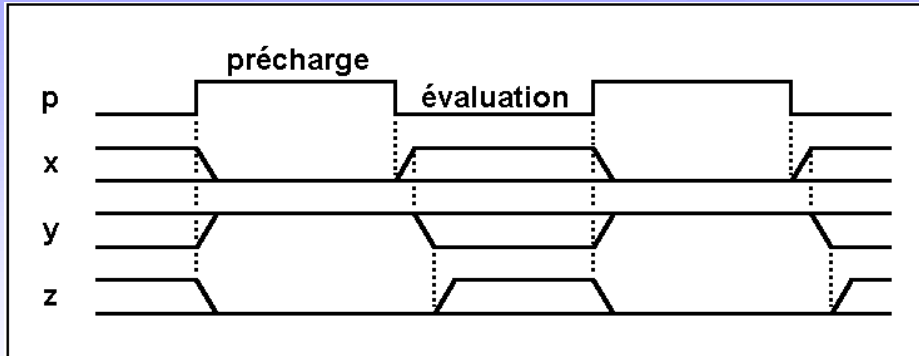
Circuit combinatoire dynamique

Schéma de principe



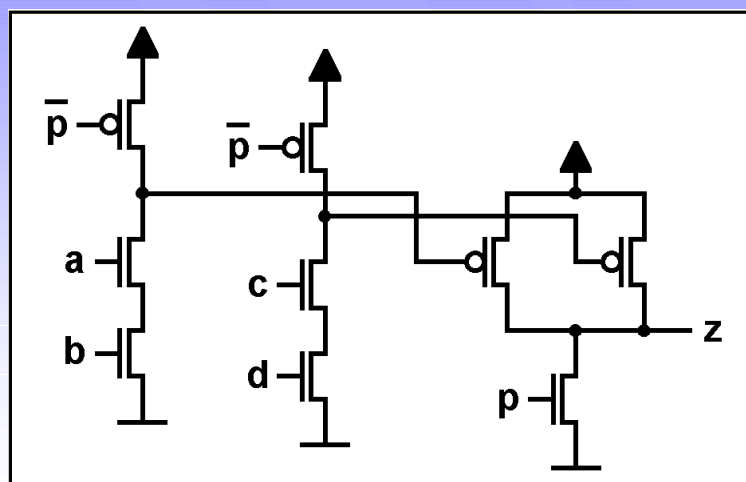
Circuit combinatoire dynamique

Mode de fonctionnement



Circuit combinatoire dynamique

Exemple d'application



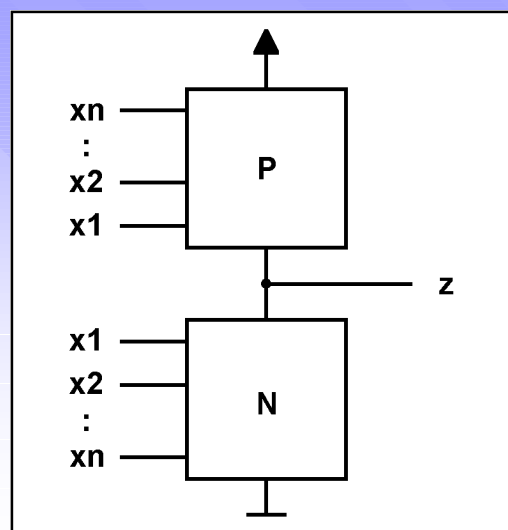
Circuits préchargés

- Précharge à 1
- Précharge à 0
- Circuit dynamique

andre.stauffer@epfl.ch

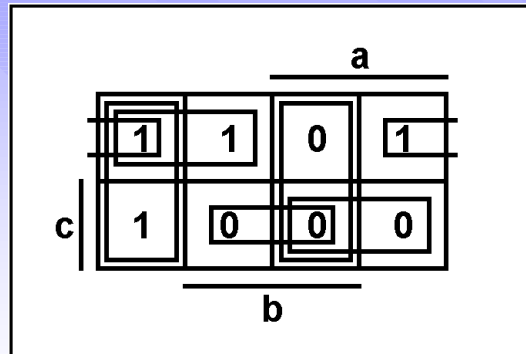
Circuit combinatoire simple

Structure



Circuit combinatoire simple

Synthèse tabulaire



$$z = (a.b + a.c + b.c) [0]_N + (a'.b' + a'.c' + b'.c') [1]_P$$

Circuit combinatoire simple

Synthèse tabulaire

Equation logique symétrique:

$$z = (a.b + a.c + b.c) [0]_N + (a'.b' + a'.c' + b'.c') [1]_P$$

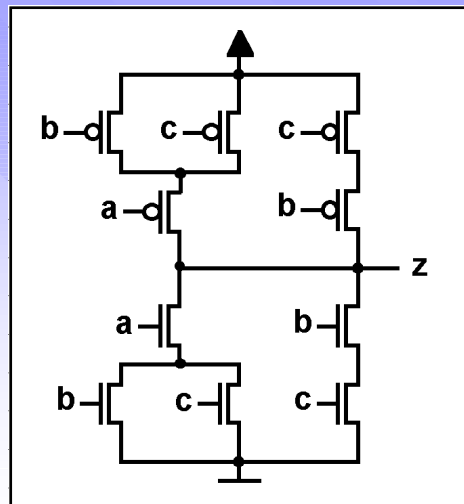
Expressions structurales:

$$\begin{aligned} z_N(x_i) &= a.b + a.c + b.c \\ &= a.(b + c) + b.c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z_N(x_i) &= a.b + a.c + b.c \\ &= a.(b + c) + b.c \end{aligned}$$

Circuit combinatoire simple

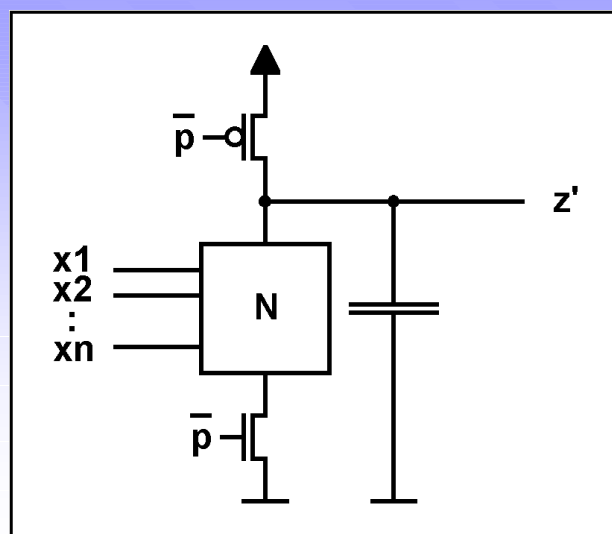
Schéma à transistors



$$z_N(x_i) = z_P(x_i) = a.(b + c) + b.c$$

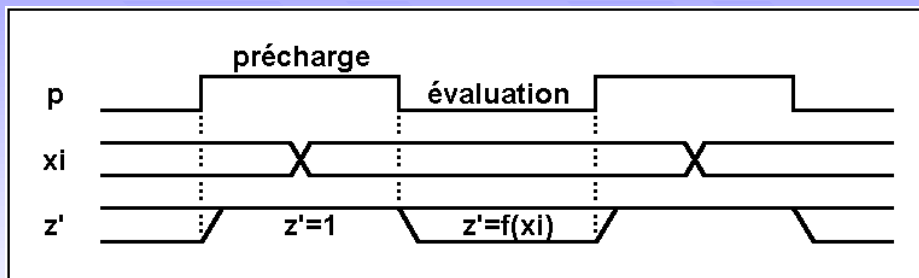
Circuit combinatoire préchargé à 1

Schéma de principe



Circuit combinatoire préchargé à 1

Mode de fonctionnement



Circuit combinatoire préchargé à 1

Synthèse tabulaire

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | a | | | |
| | | Z | Z | 0 | Z |
| | | Z | 0 | 0 | 0 |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | b | | | |
| p | | | | | c |

Circuit combinatoire préchargé à 1

Synthèse tabulaire

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | a | | |
| | Z | Z | 0 | Z |
| | Z | 0 | 0 | 0 |
| p | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | b | | |
| | | | | c |

$$z' = (a.b.p' + a.c.p' + b.c.p') [0]_N + p [1]_P$$

Circuit combinatoire préchargé à 1

Synthèse tabulaire

Equation logique symétrique:

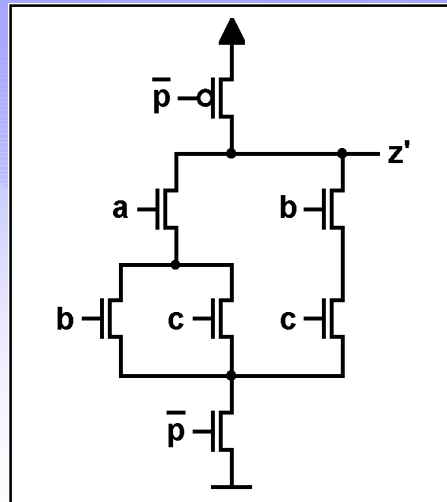
$$z' = (a.b.p' + a.c.p' + b.c.p') [0]_N + p [1]_P$$

Expressions structurelles:

$$\begin{aligned} z'_N(x_i) &= a.b.p' + a.c.p' + b.c.p' \\ &= (a.(b + c) + b.c) . p' \\ z'_P(x_i) &= p' \end{aligned}$$

Circuit combinatoire préchargé à 1

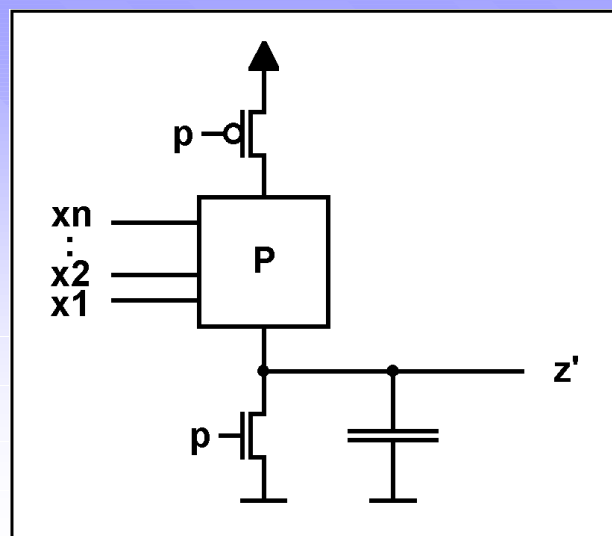
Schéma à transistors



$$z'_N(x_i) = (a.(b + c) + b.c) . p' \quad z'_P(x_i) = p'$$

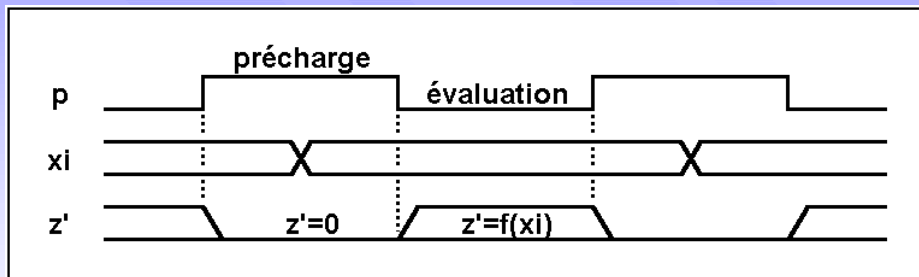
Circuit combinatoire préchargé à 0

Schéma de principe



Circuit combinatoire préchargé à 0

Mode de fonctionnement



Circuit combinatoire préchargé à 0

Synthèse tabulaire

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | a | | | |
| | | 1 | 1 | Z | 1 |
| | | 1 | Z | Z | Z |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | b | | | |
| p | | | | | c |

Circuit combinatoire préchargé à 0

Synthèse tabulaire

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | a | | |
| | 1 | 1 | Z | 1 |
| | 1 | Z | Z | Z |
| p | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | b | | |

$$z' = p [0]_N + (a'.b'.p' + a'.c'.p' + b'.c'.p') [1]_P$$

Circuit combinatoire préchargé à 0

Synthèse tabulaire

Equation logique symétrique:

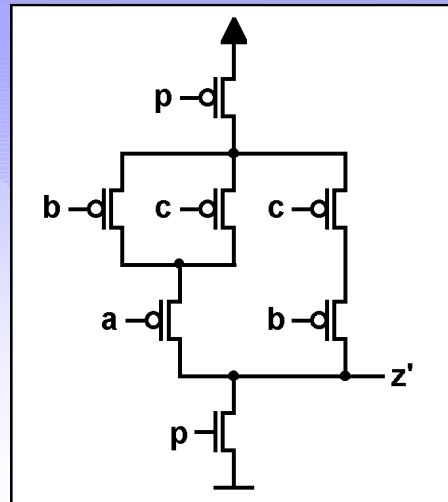
$$z' = p [0]_N + (a'.b'.p' + a'.c'.p' + b'.c'.p') [1]_P$$

Expressions structurelles:

$$\begin{aligned} z'_N(x_i) &= p \\ z'_P(x_i) &= a.b.p + a.c.p + b.c.p \\ &= (a.(b + c) + b.c) . p \end{aligned}$$

Circuit combinatoire préchargé à 0

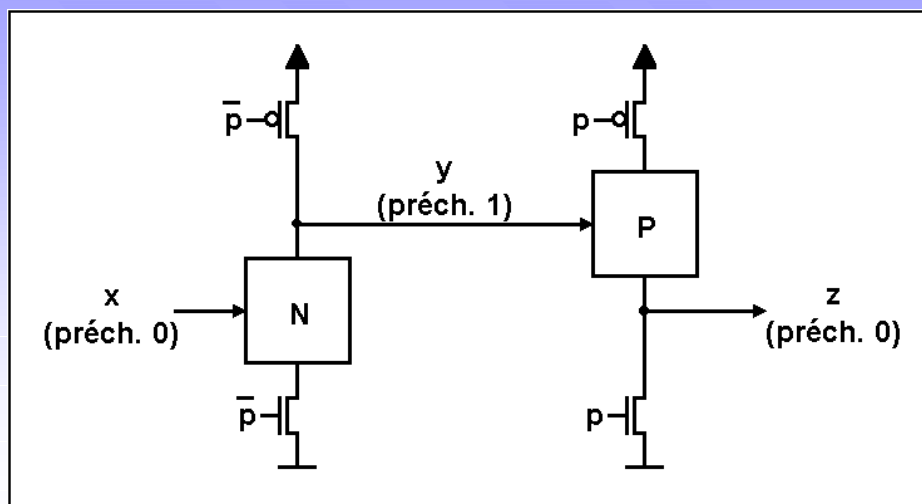
Schéma à transistors



$$z'_N(x_i) = p \quad z'_P(x_i) = (a.(b + c) + b.c) . p$$

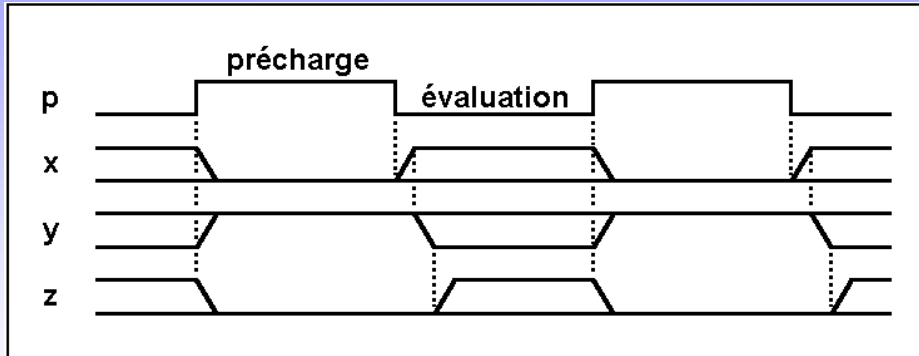
Circuit combinatoire dynamique

Schéma de principe



Circuit combinatoire dynamique

Mode de fonctionnement



Circuit combinatoire dynamique

Exemple d'application

