

Test n°3 Codage et représentation de l'information (algèbre de Boole)

Janvier 2015

Sujet n°1

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si le nombre $(abcd)_2$ est multiple de 2 ou bien multiple de 3.

ادرس الدالة الآتية

$f(a,b,c,d) = 1$ إذا كان العدد مضاعفا لاثنتين أو مضاعفا ل 3

Sujet n°2

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si le nombre de bits à 0 est supérieur ou égale au nombre de bits à 1

ادرس الدالة الآتية

$f(a,b,c,d) = 1$ إذا كان عدد الأصفار أكبر أو يساوي عدد أرقام الواحد

Sujet n°3

Etudier la fonction suivant

$f(A,B,C,D) = 1$ si $A \geq C$ et $B \leq D$

Sujet n°4

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 0$ si le nombre $(abcd)_2$ est premier.

ادرس الدالة الآتية

$f(a,b,c,d) = 0 - 1$ إذا كان العدد $(abcd)_2$ أوليا

Sujet n°5

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si le nombre $3 \leq (abcd)_2 \leq 12$.

ادرس الدالة الآتية

Sujet n°6

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si un bit à 1 est entre deux bits à 0, ou bien un bit à 0 est entre deux bits à 1.

ادرس الدالة الآتية

$f(a,b,c,d) = 1$ إذا وُجد 1 بين صفرين أو وجد صفر بين واحدتين

Solutions

Sujet n°1

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si le nombre $(abcd)_2$ est multiple de 2 ou bien multiple de 3.

La table de vérité

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

La première forme canonique

$$F1 = A' B' C' D' + A' B' C' D + A' B' C D' + A' B' C D + A' B C' D' + A' B C D' + A B' C' D' + A B' C' D + A B' C D' + A B' C D + A B C' D' + A B C D;$$

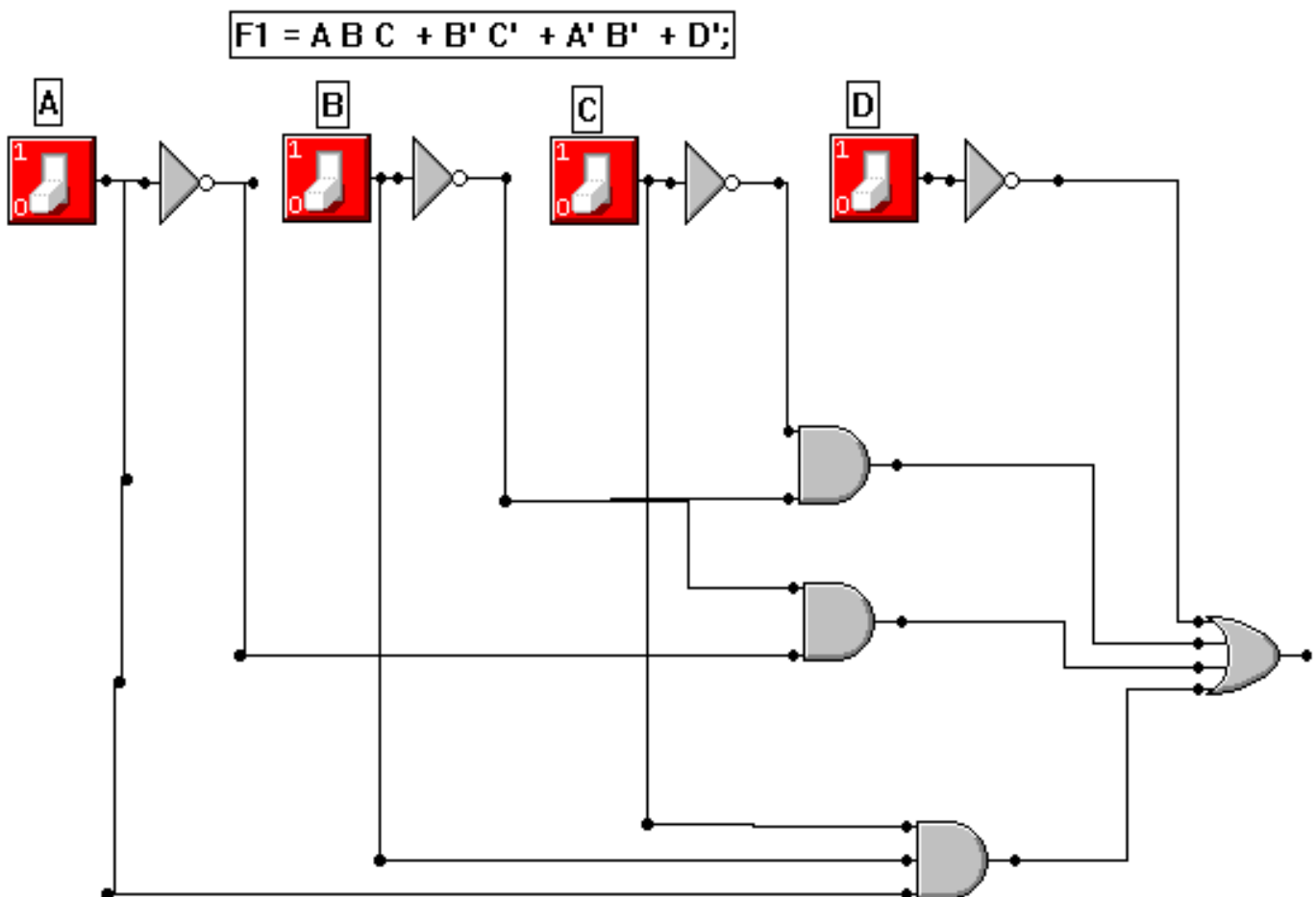
La deuxième forme canonique

$$F1 = (A+B'+C+D') (A+B'+C'+D') (A'+B+C'+D') (A'+B'+C+D');$$

Tableau de Karnaugh

\	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	0	0	1
11	1	0	1	1
10	1	1	0	1

La fonction simplifié : $F1 = A B C + B' C' + A' B' + D'$;



Sujet n°2

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si le nombre de bits à 0 est supérieur ou égale au nombre de bits à 1

La table de vérité

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

La première forme canonique

$$F_2 = A' B' C' D' + A' B' C' D + A' B' C D' + A' B' C D + A' B C' D' + A' B C' D + A' B C D' + A' B C D + A B' C' D' + A B' C' D + A B' C D' + A B' C D + A B C' D' + A B C' D + A B C D' + A B C D$$

La deuxième forme canonique

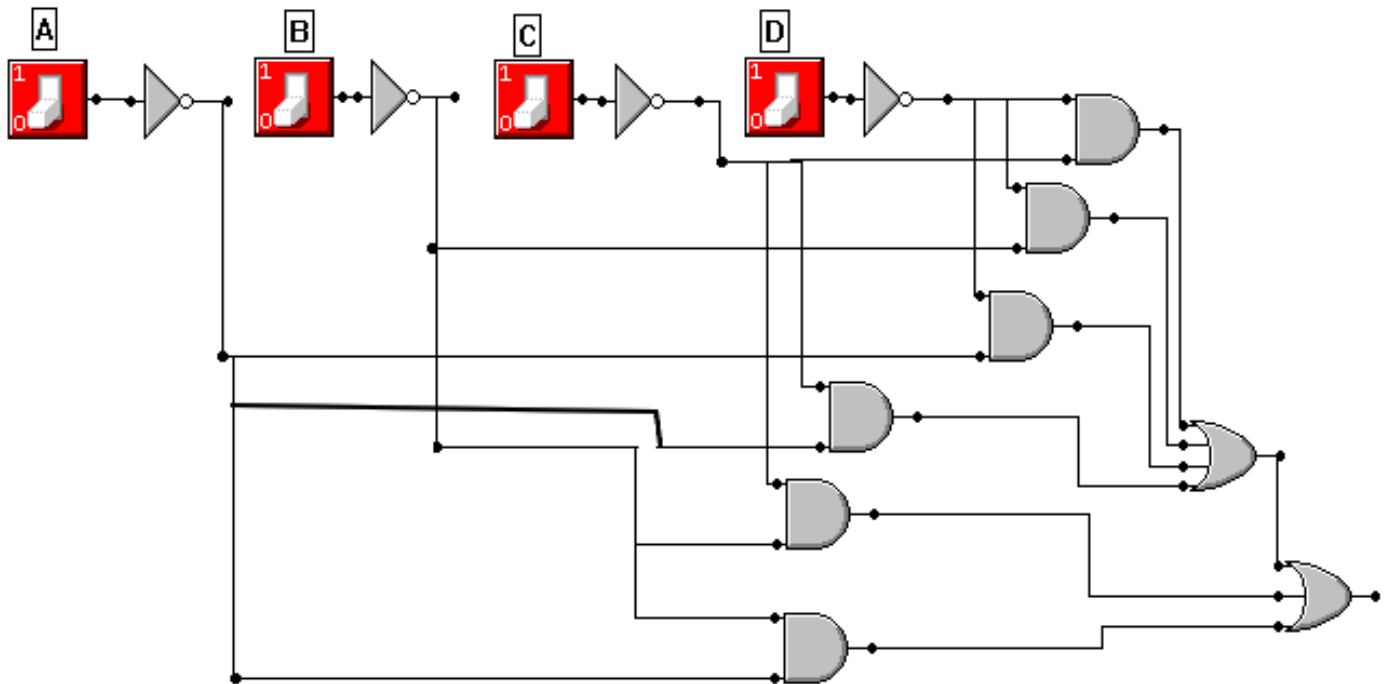
$$F_2 = (A+B'+C'+D') (A'+B+C'+D') (A'+B'+C+D') (A'+B'+C'+D) (A'+B'+C'+D') ;$$

Tableau de Karnaugh

\	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	0	1
11	1	0	0	0
10	1	1	0	1

La fonction simplifiée : $F_2 = C' D' + B' D' + A' D' + B' C' + A' C' + A' B'$;

$$F_1 = C' D' + B' D' + A' D' + B' C' + A' C' + A' B'$$



Sujet n°3

Etudier la fonction suivant

$f(A,B,C,D) = 1$ si $A \geq C$ et $B \leq D$

La table de vérité

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

La première forme canonique

$$F3 = A' B' C' D' + A' B' C' D + A' B C' D + A B' C' D' + A B' C' D + A B' C D' + A B' C D + A B C' D + A B C D;$$

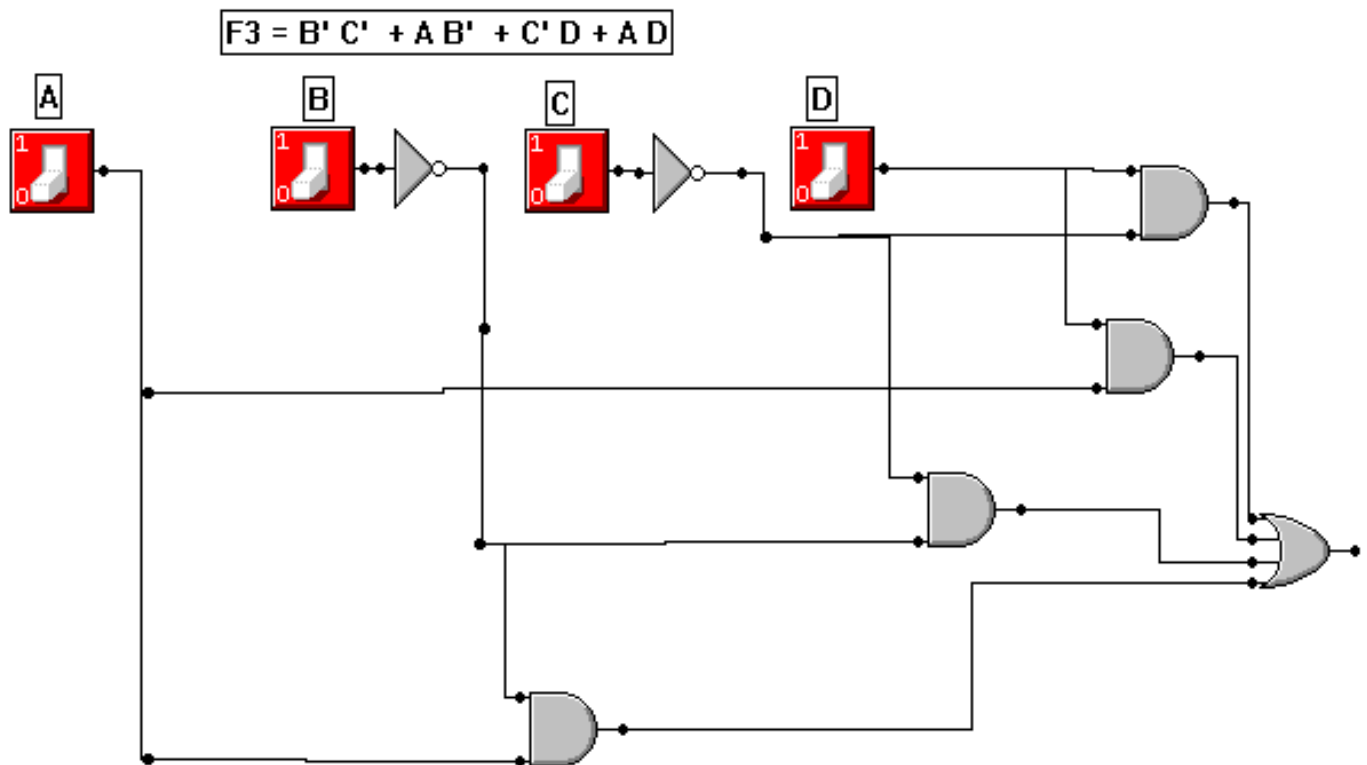
La deuxième forme canonique

$$F3 = (A+B+C'+D) (A+B+C'+D') (A+B'+C+D) (A+B'+C'+D) (A+B'+C'+D') (A'+B'+C+D) (A'+B'+C'+D);$$

Tableau de Karnaugh

\	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	0	1	0	0
11	0	1	1	0
10	1	1	1	1

La fonction simplifiée : $F3 = B' C' + A B' + C' D + A D;$



Sujet n°4

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 0$ si le nombre $(abcd)_2$ est premier.

La table de vérité

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

La première forme canonique

$$F_4 = A' B' C' D' + A' B C' D' + A' B C D' + A B' C' D' + A B' C' D + A B' C D' + A B C' D' + A B C D;$$

La deuxième forme canonique

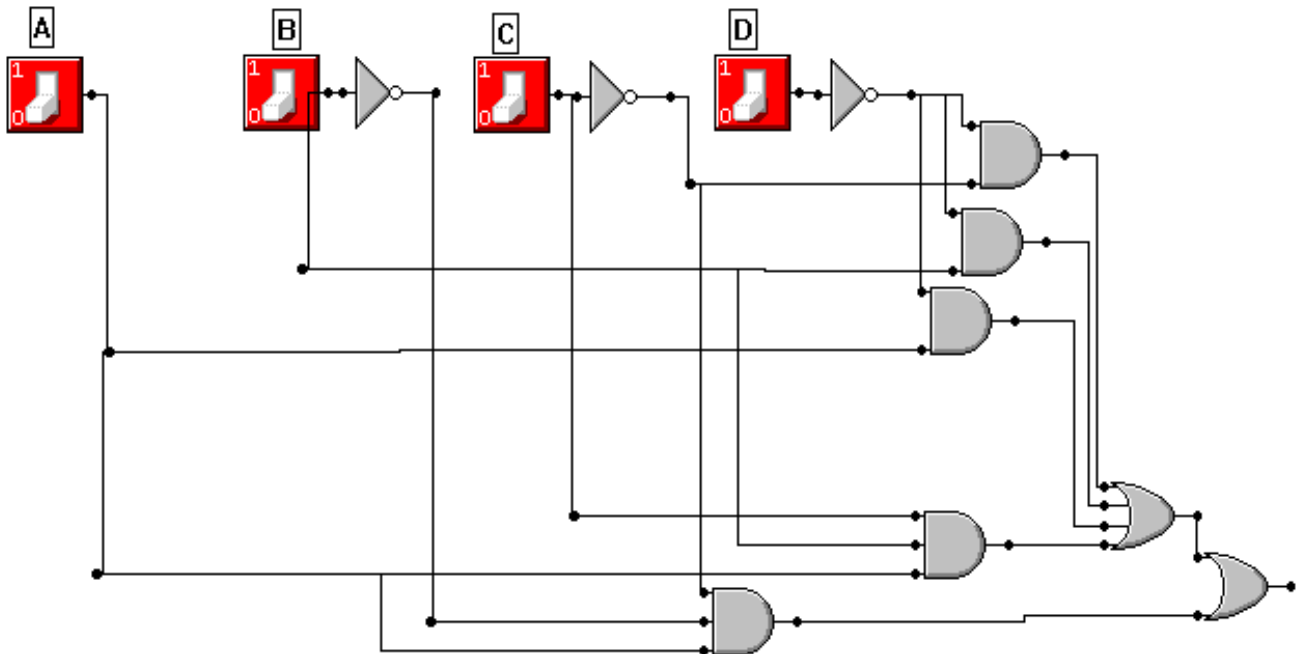
$$F_4 = (A+B+C+D') (A+B+C'+D) (A+B+C'+D') (A+B'+C+D') (A+B'+C'+D') (A'+B+C'+D') (A'+B'+C+D');$$

Tableau de Karnaugh

\	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	0	1
11	1	0	1	1
10	1	1	0	1

La fonction simplifiée : $F_4 = A B' C' + A B C + C' D' + B D' + A D'$;

$$F_1 = A B' C' + A B C + C' D' + B D' + A D'$$



Sujet n°5

Etudier la fonction suivant

ادرس الدالة الآتية

$f(a,b,c,d) = 1$ si le nombre $3 \leq (abcd)_2 \leq 12$.

La table de vérité

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

La première forme canonique

$$F_5 = A' B' C D + A' B C' D' + A' B C' D + A' B C D' + A' B C D + A B' C' D' + A B' C' D + A B' C D' + A B' C D + A B C' D' ;$$

La deuxième forme canonique

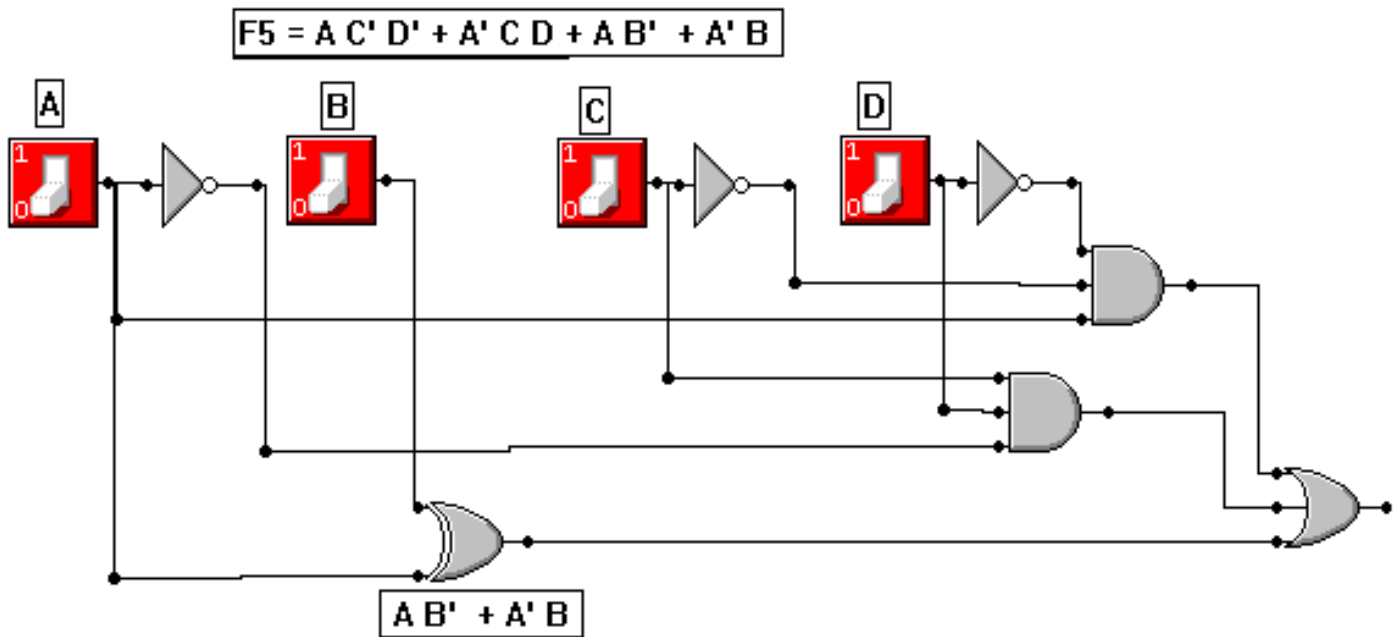
$$F_5 = (A+B+C+D) (A+B+C+D') (A+B+C'+D) (A'+B'+C+D') (A'+B'+C'+D) (A'+B'+C'+D') ;$$

Tableau de Karnaugh

\	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	1	1	1	1
11	1	0	0	0
10	1	1	1	1

La fonction simplifiée : $F_5 = B C' D' + B' C D + A B' + A' B$;

$$F_5 = A C' D' + A' C D + A B' + A' B ;$$



Sujet n°6

Etudier la fonction suivant

$f(a,b,c,d) = 1$ si un bit à 1 est entre deux bits à 0, ou bien un bit à 0 est entre deux bits à 1.

La table de vérité

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

La première forme canonique

$$F_6 = A' B' C D' + A' B C' D' + A' B C' D + A B' C D' + A B' C D + A B C' D;$$

La deuxième forme canonique

$$F_6 = (A+B+C+D) (A+B+C+D') (A+B+C'+D') (A+B'+C'+D) (A+B'+C'+D') (A'+B+C+D) (A'+B+C+D') (A'+B'+C+D) (A'+B'+C'+D) (A'+B'+C'+D');$$

Tableau de Karnaugh

\	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	1	0	0
11	0	1	0	0
10	0	0	1	1

La fonction simplifiée

$$F_6 = A' B C' + B' C D' + B C' D + A B' C;$$

