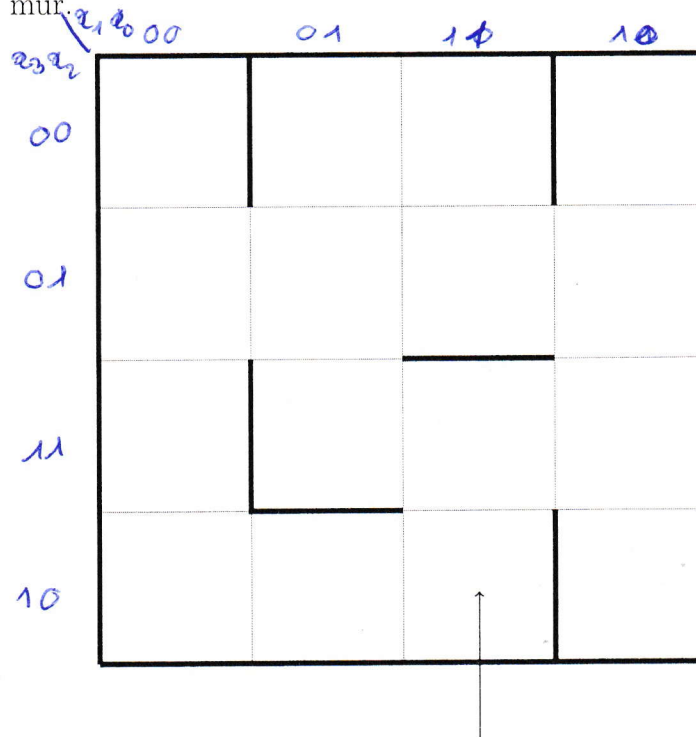


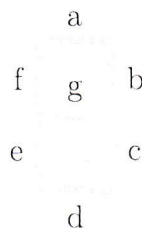
TP2

Système à événements discrets

On considère le labyrinthe représenté par la figure ci-dessous. Il est possible de s'y déplacer à gauche avec **G**, à droite avec **D**, en haut avec **H** et en bas avec **B**. Un déplacement H, B, D, ou G s'arrête lorsqu'on rencontre un mur.



- Proposer une machine à état correspondant à ce système.
- Mettre en oeuvre cette machine à état sur le FPGA de la carte DE10-Lite (Terasic) à l'aide du logiciel Quartus (saisie graphique de la machine à état). On utilise un afficheur 7 segments pour les sorties. Plus précisément, la partie supérieure de l'afficheur 7 segments représente les obstacles de la case dans laquelle on se trouve.

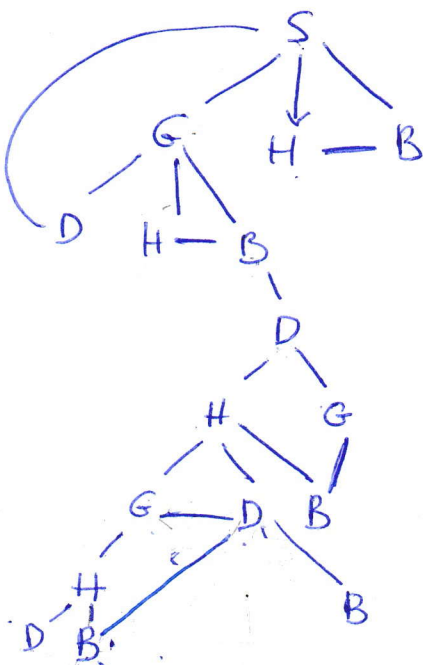
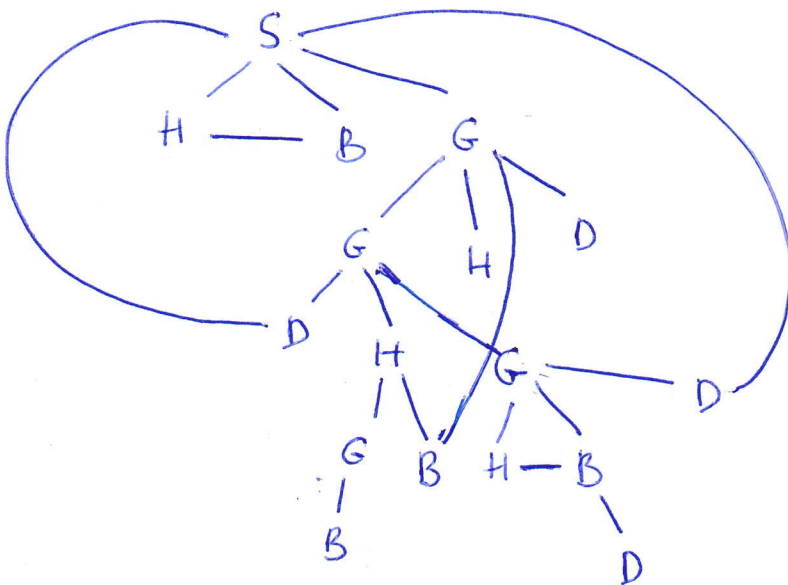


| segment | broche |
|---------|---------|
| a | PIN_C14 |
| b | PIN_E15 |
| c | PIN_C15 |
| d | PIN_C16 |
| e | PIN_E16 |
| f | PIN_D17 |
| g | PIN_C17 |

Ainsi, à l'état initial seuls les segments b et g sont actifs. Pour simuler les entrées, on peut utiliser les interrupteurs de la platine.

| segment | broche |
|---------|---------|
| SW0 | PIN_C10 |
| SW1 | PIN_C11 |
| SW2 | PIN_D12 |
| SW3 | PIN_C12 |
| SW4 | PIN_A12 |
| SW5 | PIN_B12 |
| SW6 | PIN_A13 |
| SW7 | PIN_A14 |
| SW8 | PIN_B14 |
| SW9 | PIN_F15 |

- Donner la représentation en tableau de Karnaugh (ou TKVI) du système. En déduire les équations.
- Proposer un labyrinthe (entre 6 et 8 murs) et donner la machine à état correspondante.



| | H | B | G | D |
|--|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

2

| | |
|---|-----------------------------------|
| H | $H \& \sim B \& \sim G \& \sim D$ |
| B | $\sim H \& B \& \sim G \& \sim D$ |
| G | $\sim H \& \sim B \& G \& \sim D$ |
| D | $\sim H \& \sim B \& \sim G \& D$ |