

TD Révisions

Une maison sous alarme

Voici un système de surveillance d'une maison que vous devez modéliser sous forme d'un circuit logique. Le système est contrôlé par une centrale et dispose de plusieurs capteurs volumétriques repartis dans la maison. On s'intéresse au circuit modélisant la centrale et l'alarme.

Le système doit fonctionner comme suit. Il est activé par une entrée qui déclenche une minuterie externe. Au bout de 2 minutes la centrale reçoit un signal de mise en route (modélisé par une entrée). À partir de cet instant la centrale devra réagir aux signaux envoyés par les capteurs. Lorsqu'un capteur détecte un mouvement (par exemple, vous avez oublié votre chat dans la maison), la centrale lance une minuterie de 30 secondes avant de déclencher l'alarme. La fin de cette minuterie est modélisée par une autre entrée. À tout moment la centrale peut être désactivée. Par ailleurs, un bouton d'urgence lorsqu'activé déclenche immédiatement l'alarme (même si la centrale est inactive). Enfin, la centrale dispose d'un voyant lumineux fonctionnant selon 3 modes :

- clignotement *rapide* tous les 2 cycles d'horloge d'alarme lorsque l'alarme est déclenchée
- clignotement *lent* tous les 4 cycles d'horloge d'alarme lorsqu'une minuterie est en cours
- voyant éteint sinon

Attention, dans notre cas, l'alarme ne comprend que ce voyant lumineux (on ne s'occupe pas du son).

Aussi, on supposera qu'on est dans un monde idéal avec des cambrioleurs où la prise en compte des entrées est contrôlée par une entrée externe *Sig* signifiant l'arrivée d'un signal (au lieu d'une horloge).

Réalisez le circuit d'un tel système sachant que pour la gestion du voyant lumineux vous n'avez le droit d'utiliser qu'une horloge, une diode pour la sortie et au maximum 2 bascules.

Diviseur

Donnez le circuit logique d'un diviseur. Le dividende sera codé sur 6 bits et le diviseur sur 3 bits. On supposera que le diviseur n'est pas nul.