

TP4 électronique numérique

Traduction Texte - Equation

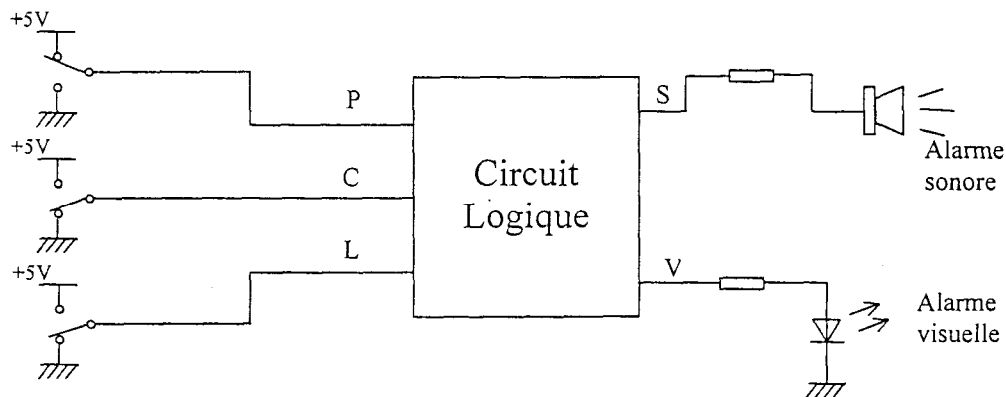
Introduction :

Support technique : Alarme sonore et visuelle d'une voiture.

La plupart des modèles actuels de voiture comportent une alarme qui signale au conducteur qu'il oublie d'éteindre les phares ou qu'une porte est mal fermée.

Présentation de la fonction

Cette alarme peut être modélisée de la façon suivante :



Les trois interrupteurs indiquent l'état de la porte conducteur (P), de la mise en contact de la voiture (C) et des phares (L).

Cahier des charges :

Il faut que l'alarme sonore (sortie S) fonctionne lorsque :

- * Les phares sont allumés.
- * Le contact est éteint.

Il faut que l'alarme visuelle (sortie V) fonctionne lorsque :

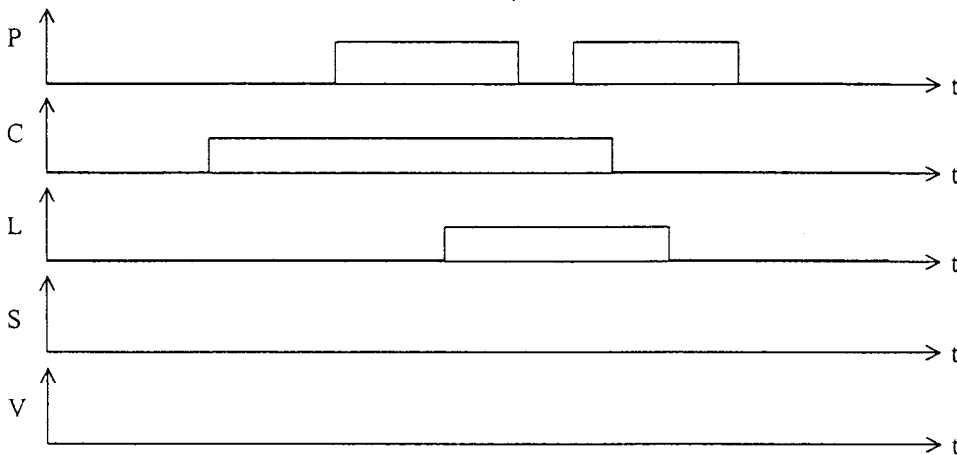
- * La porte est mal fermée ($P=0$).
- * Le contact est mis.

Une alarme est active lorsque la variable de sortie correspondante est à l'état logique "1".

Travail demandé

Travail préparatoire :

- 1) Établir la table de vérité traduisant le fonctionnement de l'alarme de voiture.
- 2) En déduire les chronogrammes de la séquence de fonctionnement suivante :



- 3) Établir les équations des variables de sortie S et V à partir de la table de vérité.
- 4) Simplifier les équations en faisant apparaître le(s) étape(s) intermédiaire(s).
- 5) Dessiner le logigramme correspondant aux équations simplifiées.
- 6) Par souci d'économie, il ne faut utiliser que des portes OU NON (NOR) dans notre montage. Pour y parvenir, utiliser le théorème de De Morgan.
- 7) Faites le schéma de câblage correspondant aux équations précédentes.

Manipulation et test :

- 8) Câbler votre schéma établi à la question 7.
Faites valider le câblage avant toute mise sous tension des appareils.
- 9) Dresser les tables de vérité réalisées afin de valider votre montage. Expliquer votre procédure de test en détail.

Question subsidiaire

- 10) Expliquez pourquoi nous n'avons pas choisi d'effectuer ce montage avec des portes ET NON (NAND). Pour vous guider, établissez le logigramme des deux équations en utilisant que des portes NAND. Que remarquez-vous ?