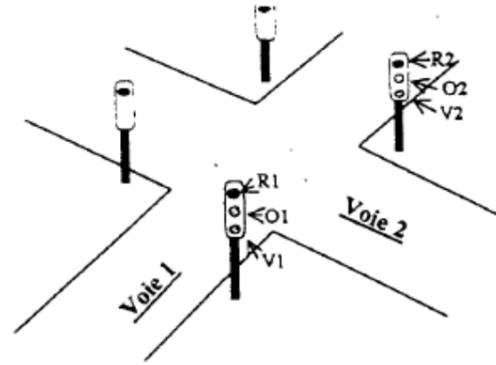
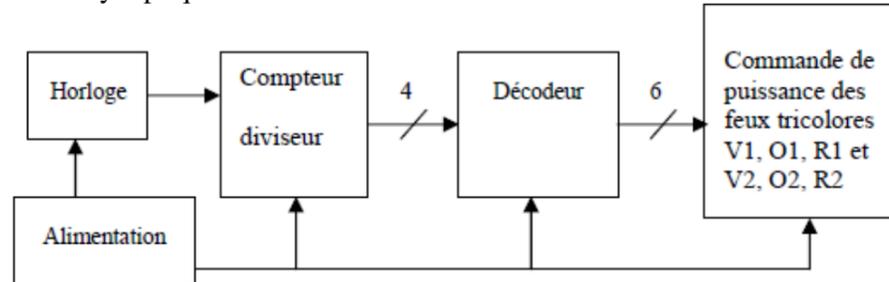


Etude de la commande de feux tricolores

Il s'agit de réaliser, à l'aide de fonction NAND, le décodeur d'un montage électronique permettant la commande de feux tricolores d'un carrefour routier sématisé ci-contre.



Le principe du système électronique complet est présenté par le schéma synoptique ci-dessous.



Principe de fonctionnement :

- l'horloge délivre une impulsion toutes les deux secondes ;
- les impulsions sont appliquées à l'entrée d'un compteur diviseur (jusqu'à 16)
- Les quatre sorties a, b, c, d, du compteur délivrent des signaux logique conforme aux chronogrammes donné page suivante ;
- a, b, c, d sont appliquées aux entrées du décodeur.

Questions :

- 1- A partir des chronogrammes, remplir les tableaux de Karnaugh de chacune des sorties en fonction des sorties du compteur.
- 2- Donner les équations des sorties.
- 3- Tracer les logigrammes de ces sorties en n'utilisant que des fonctions NAND à deux entrées.

<p>V1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">ba</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">dc</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">00</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">01</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">11</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	ba	00	01	11	10	dc	00	01	11	10	00					01					11					10					<p>O1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">ba</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">dc</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">00</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">01</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">11</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	ba	00	01	11	10	dc	00	01	11	10	00					01					11					10					<p>R1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">ba</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">dc</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">00</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">01</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">11</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	ba	00	01	11	10	dc	00	01	11	10	00					01					11					10					FEUX 1
ba	00	01	11	10																																																																																									
dc	00	01	11	10																																																																																									
00																																																																																													
01																																																																																													
11																																																																																													
10																																																																																													
ba	00	01	11	10																																																																																									
dc	00	01	11	10																																																																																									
00																																																																																													
01																																																																																													
11																																																																																													
10																																																																																													
ba	00	01	11	10																																																																																									
dc	00	01	11	10																																																																																									
00																																																																																													
01																																																																																													
11																																																																																													
10																																																																																													
<p>V2</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">ba</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">dc</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">00</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">01</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">11</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	ba	00	01	11	10	dc	00	01	11	10	00					01					11					10					<p>O2</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">ba</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">dc</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">00</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">01</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">11</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	ba	00	01	11	10	dc	00	01	11	10	00					01					11					10					<p>R2</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">ba</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">dc</td><td style="padding: 2px;">00</td><td style="padding: 2px;">01</td><td style="padding: 2px;">11</td><td style="padding: 2px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">00</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">01</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">11</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">10</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	ba	00	01	11	10	dc	00	01	11	10	00					01					11					10					FEUX 2
ba	00	01	11	10																																																																																									
dc	00	01	11	10																																																																																									
00																																																																																													
01																																																																																													
11																																																																																													
10																																																																																													
ba	00	01	11	10																																																																																									
dc	00	01	11	10																																																																																									
00																																																																																													
01																																																																																													
11																																																																																													
10																																																																																													
ba	00	01	11	10																																																																																									
dc	00	01	11	10																																																																																									
00																																																																																													
01																																																																																													
11																																																																																													
10																																																																																													

Chronogramme :

