ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2018

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

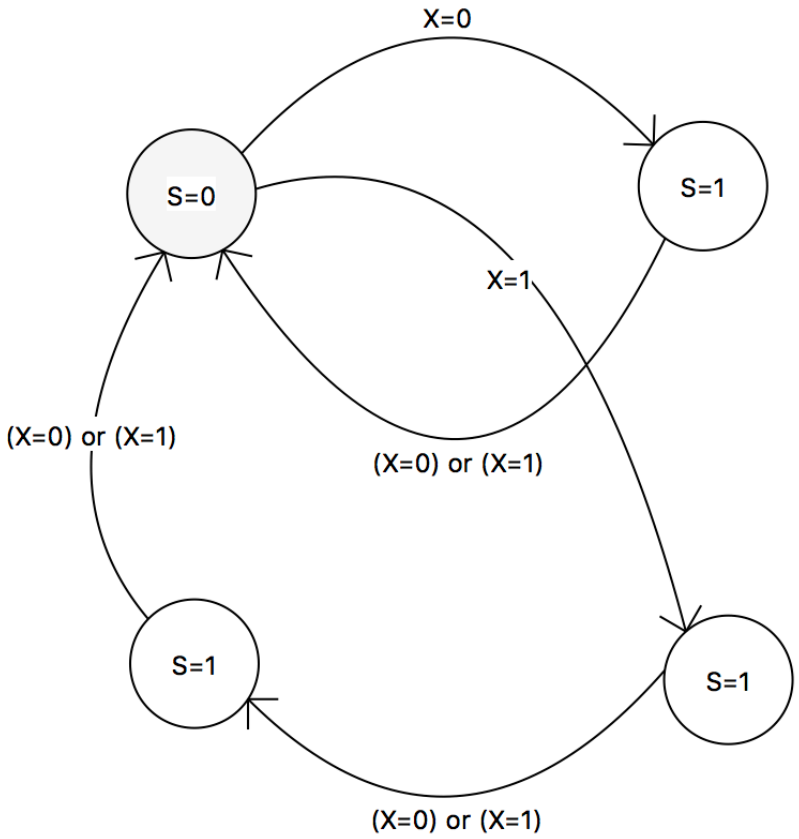
14-IF-A2 Conception de systèmes numériques

1) Concevoir un circuit combinatoire avec 3 entrées, A, B and C et 1 sortie X selon la table de vérité suivante :

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

a) Dessiner le diagramme de Karnaugh (k-maps) de la sortie X **(10 points)**
b) Donner la sortie sous la forme d'une somme de produits des entrées **(10 points)**
c) Donner la sortie sous la forme d'un produit de sommes des entrées **(10 points)**

2) On considère un circuit synchrone avec une entrée X et une sortie S et respectant le comportement représenté par le diagramme d'états suivant :



a. Tracer le diagramme temporel du fonctionnement du circuit **(10 points)**
b. Décrire en une phrase ce que ce circuit fait **(10 points)**
c. Tracer la table de transitions pour ce circuit **(10 points)**
d. Concevoir le circuit avec des bascules de type D **(15 points)**

3) Décrire le protocole de transmission asynchrone UART utilisé pour établir une communication entre deux microordinateurs. Montrer quels sont les signaux utilisés pour échanger les données et quels sont leur rôle. Donner un exemple du diagramme temporel pour la transmission d'un caractère. Comment le récepteur synchronise-t-il son horloge avec celle du transmetteur? **(15 points)**

4) Expliquer la différence entre un processeur à jeu d'instructions réduit (RISC) à cycle unique et un processeur microprogrammé à cycles multiples. **(10 points)**