

Test écrit

Nom.....

Lisez bien les questions !

Rendez les réponses sur cette feuille (recto et verso) et sur une feuille annexe si nécessaire.

Le test est individuel, documentation personnelle autorisée, ordinateurs exclus.

*Durée prévue : 8h20 à 10h. **Bon test !***

1) Quizz (réponses courtes)

a) Ecrivez les instructions nécessaires pour que P1.0 soit une sortie à l'état 1, P1.1 une sortie à l'état 0 et P1.2 une entrée avec Pull-Up:

.....
.....

b) Indiquez l'ordre de grandeur de la fréquence du signal sur P2.2 lorsque le programme suivant s'exécute sur un MSP430 cadencé à 1 MHz :

```
while (1) { P2OUT ++; } .....
```

c) Ecrivez les instructions qui permettent d'attendre que l'entrée P1.6 soit à l'état « 0 » et que P1.3 soit à l'état « 1 ».

.....
.....

2) Contrôle de l'entrée d'un super-marché

Afin de lutter contre le vol à l'étalage, la direction d'un super-marché souhaite contrôler que les clients n'utilisent pas l'entrée pour sortir du magasin.

Deux barrières lumineuses vont être installées au niveau de l'entrée, distantes l'une de l'autre de 10 cm. Lorsqu'un client entre, la première barrière est coupée, puis la seconde. Si un client passe dans l'autre sens, ce sera le contraire. Un microcontrôleur reçoit les signaux de ces deux capteurs.

Ecrivez le programme pour commander un avertisseur sonore durant 5 secondes lorsqu'un client sort du magasin par l'entrée.

3) Interrupteur crépusculaire

Un éclairage doit s'allumer automatiquement durant la nuit (lumière ambiante faible). Une LDR est utilisée comme capteur de lumière. C'est une photorésistance dont la résistance diminue quand la lumière augmente. L'éclairage comporte 10 LEDs blanches, dont le courant nominal est de 20mA, avec une tension de 3.5 V. Vous disposez d'une alimentation fournissant du 5 Volt.

Proposez un schéma électronique complet pour ce dispositif, en utilisant un MSP430, la LDR, les 10 LEDs et d'autres composants électroniques dont vous aurez besoin.

On ne vous demande pas d'écrire le programme correspondant !

4) Serrure codée

Une serrure codée munie de 4 touches A, B, C et D doit s'ouvrir uniquement lorsqu'on exécute la séquence suivante : A et C (en même temps), puis B (seul), puis C et D.

Ecrivez un programme qui réalise cette fonctionnalité, en utilisant P1.0 pour la sortie et P1.1 à P1.4 pour les entrées. *Suggestion* : vous pouvez décrire le problème par un graphe d'état et programmer la machine d'état correspondante.