Aide au stationnement

Brevet 2021 Centres étrangers · Technologie **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Donner la fonction d'usage du radar de recul.

Données utiles Introduction : le radar de recul est utilisé à l'arrière des véhicules « pour faciliter la manœuvre de stationnement » ; il détecte un obstacle, émet des bips et affiche sa position.

La fonction d'usage, c'est ce à quoi sert l'objet pour son utilisateur.

Le radar de recul sert à aider le conducteur à stationner : il l'avertit, par des bips sonores et des voyants, de la présence d'un obstacle derrière le véhicule.

Le radar de recul sert à faciliter la manœuvre de stationnement en signalant au conducteur les obstacles situés à l'arrière du véhicule.

PIÈGE
Décrire comment le système fonctionne (ultrasons, ordinateur de bord) au lieu de dire à quoi il sert.

MÉTHODE
Pour une fonction d'usage, répondre à la question « à quoi sert l'objet ? » par une phrase qui commence par « Il sert à… » ou par un verbe à l'infinitif.

2 Qu'est-ce qu'un capteur ? Cocher la bonne définition.

Le capteur à ultrasons mesure la distance qui sépare le véhicule de l'obstacle (document 2) : il prélève une information.

Je coche la deuxième case.

Un capteur est un élément capable de prélever une information.

COMPRENDRE
Les autres cases décrivent d'autres éléments : le buzzer avertit par un son, un mécanisme transforme un mouvement, une batterie alimente en énergie.

3 a) Compléter les deux affirmations sur le capteur à ultrasons avec les mots « court » et « long ». b) Quel paramètre permet de déterminer la distance entre le véhicule et l'obstacle ?

Données utiles Texte et document 2 : le capteur émet des ultrasons puis les reçoit après leur retour de l'obstacle ; « le délai entre l'émission et la réception de l'onde permet de connaitre la distance ».

a) Plus la distance est petite, plus le délai émission / réception de l'onde est **court**.

Plus la distance est grande, plus le délai émission / réception de l'onde est **long**.

b) Je coche la première case : le délai entre l'émission et la réception de l'onde.

a) court, puis long ; b) le délai entre l'émission et la réception de l'onde.

COMPRENDRE
L'onde fait l'aller-retour entre le capteur et l'obstacle. Plus l'obstacle est loin, plus le trajet est long, donc plus l'onde met de temps à revenir.

4 Compléter la chaîne d'information du système d'aide au stationnement : a) les deux cases par une fonction (verbe à l'infinitif) ; b) les solutions techniques sur les pointillés.

Données utiles Solutions techniques à placer : buzzer, capteur ultrason, écran avec voyants, ordinateur de bord. Texte : les informations du capteur « sont ensuite traitées par l'ordinateur de bord ».

a) Après ACQUÉRIR, les deux fonctions sont, dans l'ordre : **TRAITER**, puis **COMMUNIQUER**.

b) Sous ACQUÉRIR : capteur ultrason (il détecte l'obstacle).

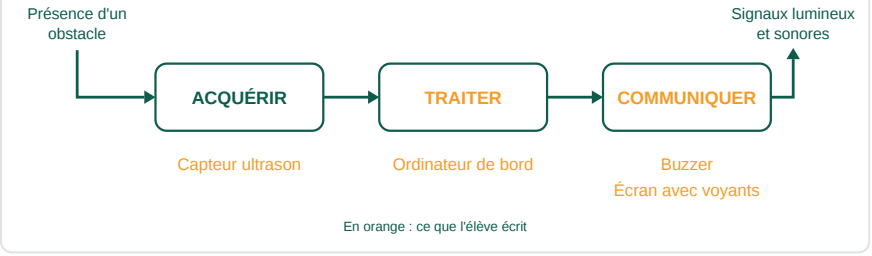
Sous TRAITER : ordinateur de bord (il traite les informations du capteur).

Sous COMMUNIQUER : buzzer et écran avec voyants (ils préviennent le conducteur par un son et des voyants).

ACQUÉRIR (capteur ultrason), TRAITER (ordinateur de bord), COMMUNIQUER (buzzer et écran avec voyants).

PIÈGE
Oublier une des quatre solutions techniques : la dernière case en reçoit deux, le buzzer pour le son et l'écran pour les voyants.

MÉTHODE
Une chaîne d'information se lit de l'entrée vers la sortie : le capteur acquiert, la carte ou l'ordinateur traite, les éléments qui informent l'utilisateur communiquent.



4 · Chaîne d'information complétée

5 À partir du document 5, choisir le capteur à ultrasons le plus approprié et justifier ce choix.

Données utiles Exigences : temps de réponse inférieur à 500 ms ; obstacle capté à partir de 2 m. Document 5 : A détecte entre 8 m et 0,1 m, 240 ms ; B entre 0,6 m et 0,065 m, 64 ms ; C entre 2 m et 0,2 m, 530 ms.

Je choisis le capteur **modèle A**.

D'après le document 5 :

- le modèle A détecte un obstacle entre 8 m et 0,1 m, donc dès 2 m, et son temps de réponse est de 240 ms, inférieur à 500 ms : les deux exigences sont respectées ;
- le modèle B ne détecte un obstacle qu'à partir de 0,6 m : il ne le capte pas à 2 m ;
- le modèle C a un temps de réponse de 530 ms, supérieur à 500 ms : il est trop lent.

Le capteur le plus approprié est le **modèle A** : c'est le seul qui respecte les deux exigences (détection à 2 m et temps de réponse inférieur à 500 ms).

PIÈGE
Choisir le modèle B parce qu'il est le plus rapide (64 ms) : il ne voit pas un obstacle à plus de 0,6 m. Le diamètre n'est pas une exigence.

MÉTHODE
Pour choisir un composant : relever chaque exigence, la comparer à la valeur du tableau pour chaque modèle, puis éliminer ceux qui en manquent une.

6 À partir des documents 4 et 6, compléter les 8 cases blanches du programme lié au fonctionnement du radar de recul (distances en mètres).

Données utiles Document 4 : de 2 m à 1 m, voyant vert, signal toutes les 0,5 s ; moins de 1 m et jusqu'à 0,50 m, voyant orange, signal toutes les 0,25 s ; moins de 0,50 m, voyant rouge, signal continu. Document 6 : orange = rouge 255, vert 150, bleu 20.

Deuxième bloc « si » (voyant vert, entre 2 m et 1 m) : le signal sonne toutes les 0,5 s (document 4).

- attendre **0.5** secondes.

Troisième bloc « si » (attendre 0.25 seconde : c'est le voyant orange, entre 1 m et 0,50 m) :

- si Distance < **1** et Distance > **0.5** ;
- régler la DEL en rouge **255**, vert **150**, bleu **20** (code de l'orange, document 6).

Quatrième bloc « si » (DEL rouge et son continu : distance inférieure à 0,50 m) :

- si **Distance** < **0.5**.

Les 8 cases, dans l'ordre du programme : **0.5** ; **1** ; **0.5** ; **255** ; **150** ; **20** ; **Distance** ; **0.5**.

répéter indéfiniment
- mettre Distance à « distance mesurée par le capteur ultrasons du Port 3 »
- si Distance > 2 alors
  - arrêter son continu
- si Distance < 2 et Distance > 1 alors
  - arrêter son continu
  - régler la DEL de la carte : rouge 0, vert 255, bleu 0
  - déclencher un son court
  - attendre 0.5 secondes
- si Distance < 1 et Distance > 0.5 alors
  - arrêter son continu
  - régler la DEL de la carte : rouge 255 vert 150 bleu 20
  - déclencher un son court
  - attendre 0.25 secondes
- si Distance < 0.5 alors
  - régler la DEL de la carte : rouge 255, vert 0, bleu 0
  - déclencher son continu

6 · Programme complété : les 8 cases sont en orange

PIÈGE
Inverser les deux bornes de la zone orange (écrire Distance < 0.5 et Distance > 1 : jamais vrai), ou recopier le code du rouge au lieu de celui de l'orange.

MÉTHODE
Pour chaque bloc « si », repérer un indice déjà écrit (durée d'attente, couleur, son continu), retrouver la ligne correspondante du document 4, puis reporter ses valeurs.