

[Tableau de bord](#) / [Mes cours](#) / [INF1900 - Projet initial ingén. informat., trav. équipe](#)
/ [Évaluation écrite](#) / [Évaluation écrite de la session hiver 2019](#)

Commencé le mardi 12 février 2019, 19:30

État Terminé

Terminé le mardi 12 février 2019, 20:17

Temps mis 46 min 54 s

Note 20,00 sur 20,00 (100%)

Question 1

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

La minuterie (*timer*) 1 du ATmega324PA génère une onde PWM avec le mode PWM phase correcte. On peut dire que toutes les affirmations suivantes sont vraies, sauf une, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Un diviseur d'horloge (*prescaler*) peut modifier la fréquence de l'onde PWM.
- ☐ 2. Le compteur TCNT1 compte en montant, atteint une valeur maximale (TOP) et compte en descendant par la suite. Il reprend ce cycle indéfiniment par la suite.
- ☐ 3. Placer une sonde numérique de l'oscilloscope sur le port correspondant à la sortie et appuyer sur le bouton «auto-scale» devrait permettre d'observer directement le signal PWM à l'écran.
- ☐ 4. OC1A ou OC1B changera de valeur lorsque TCNT1 sera égale à OCR1A ou OCR1B respectivement.
- ☐ 5. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☒ 6. Changer n'importe quel bit du registre TCCR1A ne changera rien à la forme de l'onde. ✓

La réponse correcte est : Changer n'importe quel bit du registre TCCR1A ne changera rien à la forme de l'onde.

Question 2

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Toutes les affirmations suivantes sont vrai concernant la carte mère utilisée en laboratoire, excepté une, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Elle peut être alimentée électriquement par son connecteur noir rond ou par USB.
- ☐ 2. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☒ 3. Un cavalier (*jumper*) placé sur IntEN permet la génération des signaux PWM. ✓
- ☐ 4. Un cavalier placé sur MemEN permet l'utilisation de la mémoire externe, mais ne permet plus l'utilisation de C0 et C1 du port C pour une utilisation générale avec les instructions PINC et PORTC.
- ☐ 5. Ses trous de montage sont en contact avec la mise à la masse (*ground*) du circuit.
- ☐ 6. Un micrologiciel (firmware) dans le ATmega8 permet, entre autres, de programmer le ATmega324PA.

La réponse correcte est : Un cavalier (*jumper*) placé sur IntEN permet la génération des signaux PWM.

Question 3

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Le code qui suit qui ressemble à un exemple présenté en laboratoire, mais comporte quelques problèmes qui ont été introduits à divers endroits. De plus, il ne contient plus de commentaires.

```
int main()
{
    DDRA = 0xFF;
    DDRB = 0xFF;
    DDRC = 0xFF;
    DDRD = 0xFF;
    unsigned long compteur=0;

    for(;;) {
        compteur++;
        PORTD = compteur;
        PORTC = compteur >> 8;
        PORTB = compteur >> 16;
        PORTA = compteur >> 24;
    }
    return 0;
}
```

Qu'est-ce que l'on peut affirmer à propos de ce code qui est faux ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☒ 1. Affecter 0x00 à DDRD plutôt que 0xFF rendrait l'utilisation de l'oscilloscope plus facile. ✓
- ☐ 2. Les changements de valeurs sont beaucoup plus lents sur le port A que le port D.
- ☐ 3. On pourrait très facilement écrire un code VHDL produisant les mêmes effets.
- ☐ 4. On assume qu'il y aura un débordement de la valeur «compteur» ce qui fera en sorte de faire repasser cette variable par zéro comme au début du programme.
- ☐ 5. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 6. Il manque l'inclusion d'un fichier d'entête .h (*include*) pour que les termes DDRx et PORTx soient tous reconnus correctement par le compilateur.

La réponse correcte est : Affecter 0x00 à DDRD plutôt que 0xFF rendrait l'utilisation de l'oscilloscope plus facile.

Question 4

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Voici un extrait de code en langage C/C++ d'une machine à états finis logicielle. Toutes les affirmations qui suivent sont vraies, sauf une, laquelle ?

```
switch (etat) {  
    case S1:  
        allumerRouge();  
        break;  
    case S2:  
        allumerVert();  
        break;  
    case S3:  
        eteindre();  
        break;  
    default:  
        allumerAmbre();  
        break;  
}
```

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Normalement, le comportement de cet extrait de code devrait aussi être documenté dans un tableau des états en commentaire dans le haut de fichier de ce code source.
- ☒ 2. À partir de ce code, on peut déduire le code pouvant préciser l'état suivant. ✓
- ☐ 3. Un code bien écrit devrait prévoir un commentaire précisant le port utilisé en sortie à brancher à la DEL libre de la carte mère utilisée en laboratoire.
- ☐ 4. Les états S1, S2 et S3 font probablement partie d'un type énuméré qui a servi à la déclaration de la variable etat si le code a été bien écrit.
- ☐ 5. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 6. On en est à l'étape du décodage des sorties à partir des états présents possibles (machine de Moore) dans cet extrait de code.

La réponse correcte est : À partir de ce code, on peut déduire le code pouvant préciser l'état suivant.

Question 5

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On peut dire de la puce ATmega324PA sur la carte mère utilisée en laboratoire que les affirmations suivantes à son sujet sont toutes vraie, sauf une, laquelle?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Un bouton-poussoir «reset» sur la carte mère transmet directement le signal de réinitialisation à la puce ATmega324PA sur une de ses broches.
- ☐ 2. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 3. Certaines de ses broches sont reliées en permanence au cristal de 8 MHz externe.
- ☐ 4. La puce a une encoche en forme de demi-lune qui précise l'orientation de puce.
- ☐ 5. 32 de ses broches du ATmega324PA sont directement reliées aux connecteurs IDC des ports au haut de la carte mère.
- ☒ 6. Les broches paires sont d'un côté de la puce ATmega324PA et les broches impaires de l'autre. ✓

La réponse correcte est : Les broches paires sont d'un côté de la puce ATmega324PA et les broches impaires de l'autre.

Question 6

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Du protocole RS232 utilisé avec la carte mère en laboratoire, on peut dire des affirmations suivantes qu'elles sont vraies, sauf une, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Le USART utilisé sur le ATmega324PA en laboratoire opère avec les deux premières broches du port D.
- ☐ 2. Le protocole RS232 est encapsulé dans le protocole USB avec la carte mère utilisée en laboratoire.
- ☐ 3. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☒ 4. Le RS232 procède toujours par interruption dans les échanges entre les deux parties impliquées dans la communication. ✓
- ☐ 5. Les chemins matériels pour l'envoi et la réception des données sont indépendants l'un de l'autre.
- ☐ 6. Le périphérique se configure avec les registres UCSR0A, UCSR0B et UCSR0C.

La réponse correcte est : Le RS232 procède toujours par interruption dans les échanges entre les deux parties impliquées dans la communication.

Question 7

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Voici une fonction membre de la classe fournie en laboratoire pour accéder à la mémoire externe sur la carte mère. On peut considérer comme étant vraies toutes les affirmations suivantes, sauf une, laquelle ?

```
uint8_t lecture(const uint16_t adresse, uint8_t *donnee, const uint8_t longueur);
```

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Il existe un autre variante de cette fonction membre sans le paramètre longueur.
- ☐ 2. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 3. Le paramètre longueur à préciser doit être de 127 ou moins obligatoirement.
- ☒ 4. L'accès à la mémoire avec cette fonction membre est aussi rapide que d'accéder au registre OCR1A. ✓
- ☐ 5. Le paramètre adresse est un type uint16_t parce ce qu'il faut adresser potentiellement 65536 octets (512 kilo-bits) ce qui requiert un adressage sur 16 bits.
- ☐ 6. Une fois les données donnee lues, elles se retrouveront dans la mémoire RAM du ATmega324PA.

La réponse correcte est : L'accès à la mémoire avec cette fonction membre est aussi rapide que d'accéder au registre OCR1A.

Question 8

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Toutes ces raisons sont bonnes pour expliquer l'utilisation d'un pont-en-H pour contrôler des moteurs électriques à courant continu, sauf une, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☒ 2. Le pont-en-H contient une machine à états finis qui génère les signaux PWM nécessaires au contrôle en vitesse des moteurs ce qui libère le microcontrôleur de la carte mère de ces responsabilités. ✓
- ☐ 3. Les moteurs consomment plus de courant que la carte mère peut en fournir. Il faut donc un circuit d'interface pour le contrôle.
- ☐ 4. Si on travaille uniquement sur la carte mère, donc sans avoir besoin de faire tourner les roues du moteur, on n'a pas besoin d'alimenter le pont-en-H.
- ☐ 5. Le pont-en-H isole la carte mère des comportements inductifs des moteurs qui peuvent être dommageable pour l'électronique numérique de contrôle.
- ☐ 6. Le pont-en-H facilite le contrôle, car on a des signaux indépendants pour ajuster la vitesse et la direction du moteur.

La réponse correcte est : Le pont-en-H contient une machine à états finis qui génère les signaux PWM nécessaires au contrôle en vitesse des moteurs ce qui libère le microcontrôleur de la carte mère de ces responsabilités.

Question 9

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

En considérant la ligne de code suivante, une des affirmations qui suit est fausse, laquelle?

```
TCCR1A |= 1 << COM1A1 | 1 << COM1B0 | 1 << WGM10;
```

Veuillez choisir une réponse :

- ☒ 1. Cette ligne de code devrait être réécrite pour utiliser une assignation avec une valeur en hexadécimal pour plus de clarté. ✓
- ☐ 2. Les bits de TCCR1A qui étaient déjà à 1 avant l'exécution de cette ligne de code le resteront après.
- ☐ 3. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 4. COM1A1, COM1B0 et WGM10 correspondent à des positions de bits définies dans avr/io.h de AVRLibC.
- ☐ 5. TCCR1A est relié directement au bus des données du ATmega324PA.
- ☐ 6. On peut écrire dans TCCR1A, mais on peut aussi y lire.

La réponse correcte est : Cette ligne de code devrait être réécrite pour utiliser une assignation avec une valeur en hexadécimal pour plus de clarté.

Question 10

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Que vaut la variable result à la fin des opérations suivantes:

```
uint8_t result = 0x02 | 0x01;  
result = ~result;  
result &= 0x02 ^ 1 ;
```

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. result = 0xF2
- ☐ 2. result = 0x0D
- ☒ 3. result = 0x00 ✓
- ☐ 4. result = 0x02
- ☐ 5. result = 0xFD
- ☐ 6. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).

La réponse correcte est : result = 0x00

Question 11

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Concernant les mémoires du ATmega324PA, toutes ces affirmations sont vraies, sauf une, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☒ 1. L'unité arithmétique et logique (ALU) peut retenir des valeurs de variables pour un programme. ✓
- ☐ 2. La mémoire RAM n'est utilisée que pour stocker les données du programme en cours d'exécution.
- ☐ 3. Un registre comme PORTA peut aussi être vu comme un élément de mémoire puisqu'on peut y inscrire des valeurs.
- ☐ 4. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 5. Les 32 registres de base de programmation peuvent être vus comme étant des mémoires puisqu'ils conservent des données.
- ☐ 6. Une commande «make install» fait que le programme se retrouve dans la mémoire flash prévue pour recevoir uniquement les programmes.

La réponse correcte est : L'unité arithmétique et logique (ALU) peut retenir des valeurs de variables pour un programme.

Question **12**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Des câbles ont été sertis en début de session au laboratoire. Toutes ces affirmations sont correctes les concernant, sauf une qui est fausse, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 2. On peut s'en servir pour relier la DEL libre de la carte mère à un port de la carte.
- ☒ 3. Un de ces câbles devrait être utilisé pour relier le bouton-poussoir usager de la carte mère au port D2. ✓
- ☐ 4. La gaine de plastique des fils des câbles assure l'isolation électrique et l'identification du fil par sa couleur.
- ☐ 5. Un de ces câbles, peut nuire à la programmation de la carte s'il est relié aux ports B4, B5, B6 ou B7 et à un élément périphérique.
- ☐ 6. On peut relier avec ces câbles des ports de la carte mère et les entrées numériques du pont-en-H.

La réponse correcte est : Un de ces câbles devrait être utilisé pour relier le bouton-poussoir usager de la carte mère au port D2.

Question **13**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Par rapport au multimètre, l'oscilloscope peut plus facilement permettre de faire toutes les actions suivantes sauf une, laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☒ 1. Faire un test de continuité. ✓
- ☐ 2. Mesurer le pourcentage de PWM.
- ☐ 3. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 4. Donner la forme d'un signal dans le temps.
- ☐ 5. Mettre en évidence la synchronisation de plusieurs signaux numériques.
- ☐ 6. Montrer des signaux analogiques et numériques.

La réponse correcte est : Faire un test de continuité.

Question **14**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

En considérant l'extrait de structure de code suivant :

```
ISR ( 'modifier ici' ) {  
    minuterieExpiree= 1;  
}  
  
ISR ( 'modifier ici' ) {  
    boutonPoussoir = 1;  
    // anti-rebond  
    'modifier ici'  
}
```

On peut affirmer que tous ces énoncés sont vrais, sauf un, lequel ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. On suppose qu'il y a du code écrit ailleurs qui rend le CPU du microcontrôleur sensible à ces interruptions. Sans quoi, aucune de ces deux routines ne sera appelée.
- ☒ 2. Les deux fonctions seront nécessairement appelées, mais on ne sait pas d'avance laquelle sera appelée avant l'autre. ✓
- ☐ 3. Ce qui distingue ces deux routines est ce qui sera placé en les parenthèses, juste avant l'ouverture des accolades, puisque ni l'une ni l'autre n'a de nom de fonction réellement.
- ☐ 4. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).
- ☐ 5. On ne peut pas prévoir dans le reste du code à quelle ligne précise l'une ou l'autre de ces routines sera appelée. Ceci est intéressant puisque c'est ce comportement même qui rend le mécanisme d'interruption utile en général.
- ☐ 6. Il serait souhaitable que les variables minuterieExpiree et boutonPoussoir soient des «volatile».

La réponse correcte est : Les deux fonctions seront nécessairement appelées, mais on ne sait pas d'avance laquelle sera appelée avant l'autre.


Question **15**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Une des affirmations suivantes n'est pas vraie concernant la commande «git commit», laquelle ?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ 1. On a fait un «git add» avant avant ce «git commit».
- ☐ 2. Il serait bon d'ajouter l'argument -m pour préciser un message à ajouter à cette soumission.
- ☐ 3. Il serait bon de ne pas trop tarder à faire un «git push» éventuellement.
- ☐ 4. On a jamais besoin d'une connexion avec un serveur distant pour réaliser cette commande car tout se passe localement.
- ☒ 5. Implique qu'une autre personne a fait un «git push» précédemment dans l'entrepôt.

- ☐ 6. Je ne réponds pas à la question (aucune perte de point).

La réponse correcte est : Implique qu'une autre personne a fait un «git push» précédemment dans l'entrepôt.

Question **16**

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Pour chacun des cinq énoncés, de 1 à 5 (1 point chacun), associer le bon choix parmi ceux proposés.

Pour lire du RS232 envoyé par la carte mère utilisée en laboratoire, côté PC Linux :



Peut provoquer un signal instable au départ lorsque mis en contact :



Différence de tension entre le point de test noir de la carte mère et le point de test noir sur le pont-en-H :



Type de signal à produire dans le fil qui sera branché à une des deux broches «e» (enable) du pont en H :



Pour enlever les fichiers produits par la compilation :



La réponse correcte est : Pour lire du RS232 envoyé par la carte mère utilisée en laboratoire, côté PC Linux : → serieViaUSB -l, Peut provoquer un signal instable au départ lorsque mis en contact : → Bouton-poussoir, Différence de tension entre le point de test noir de la carte mère et le point de test noir sur le pont-en-H : → 0 volt, Type de signal à produire dans le fil qui sera branché à une des deux broches «e» (enable) du pont en H : → PWM, Pour enlever les fichiers produits par la compilation : → make clean