

Université d'Ottawa
Faculté de génie

École de science informatique
et de génie électrique



University of Ottawa
Faculty of Engineering

School of Electrical Engineering
and Computer Science

CEG4566/CSI4541/SEG4545 - CEG4166/CSI4141/SEG4145

Exercices pour la préparation de l'examen final/ Final exam preparation exercises

Lecture 1

1. Qu'est-ce qu'un système temps réel ? / What defines a real-time system?

- a) Un système qui utilise un système d'exploitation spécifique. / A system that uses a specific operating system.
- b) Un système qui répond de manière déterministe aux événements. / A system with a deterministic response to events.
- c) Un système qui nécessite un processeur haute performance. / A system requiring a high-performance processor.
- d) Un système qui fonctionne uniquement sur des appareils embarqués. / A system running exclusively on embedded devices.

Correct: b)

2. Quel facteur n'influence PAS la qualification d'un système comme "temps réel"? / Which factor does NOT influence the qualification of a system as "real-time"?

- a) Les exigences de temps. / Timing requirements.
- b) Les conséquences du non-respect des délais. / Consequences of missed deadlines.
- c) Le langage de programmation utilisé. / Programming language used.
- d) La complexité du système. / System complexity.

Correct: c)

3. Dans l'exemple du fer à souder, quelle est la principale fonction du microcontrôleur (MCU) ? / In the soldering iron example, what is the primary function of the microcontroller (MCU)?

- a) Contrôle de l'alimentation. / Controlling the power supply.
- b) Mesure et réglage de la température de la panne. / Measuring and adjusting the tip temperature.
- c) Affichage de la température actuelle. / Displaying the current temperature.
- d) Connexion à Internet pour les mises à jour. / Connecting to the internet for updates.

Correct: b)

4. Quel est un avantage des systèmes temps réel basés sur le matériel ? / What is one advantage of hardware-based real-time systems?

- a) Flexibilité et facilité de modification. / Flexibility and ease of modification.
- b) Opérations parallèles et exécution instantanée. / Parallel operations and instant execution.
- c) Coût de développement inférieur aux solutions logicielles. / Lower development cost compared to software solutions.
- d) Expertise moins spécialisée requise pour la conception. / Less specialized expertise required for design.

Correct: b)

5. Quel est un inconvénient des firmwares bare-metal pour les systèmes temps réel?/What is a disadvantage of bare-metal firmware for real-time systems?

- a) Manque de contrôle direct sur le matériel. / Lack of direct control over hardware.
- b) Difficulté à gérer les interruptions. / Difficulty handling interrupts.
- c) Nécessité d'un noyau de planification complexe. / Need for a complex scheduling kernel.
- d) Complexité accrue du code et des dépendances. / Increased code complexity and dependencies.

Correct: d)

6. Quel est l'avantage d'un RTOS par rapport à un firmware bare-metal ? / What is the advantage of an RTOS compared to bare-metal firmware?

- a) Accès direct au matériel pour toutes les tâches. / Direct hardware access for all tasks.
- b) Simplification de la mise en œuvre de systèmes complexes. / Simplified implementation of complex systems.
- c) Amélioration de la réactivité et du multitâche. / Improved responsiveness and multitasking.
- d) Réduction de l'utilisation des ressources du MCU. / Reduced resource utilization on the MCU.

Correct: c)

7. Quel type de système temps réel doit respecter ses délais à 100 % du temps ? / Which type of real-time system must meet its deadlines 100% of the time?

- a) Temps réel souple. / Soft real-time.
- b) Temps réel ferme. / Firm real-time.
- c) Temps réel strict. / Hard real-time.
- d) Non temps réel. / Non-real-time.

Correct: c)

8. Quel est un exemple de système temps réel souple ? / What is an example of a soft real-time system?

- a) Pilote automatique d'avion. / Aircraft autopilot.
- b) Régulateur de vitesse de voiture. / Car cruise control.
- c) Stimulateur cardiaque. / Pacemaker.
- d) Système de contrôle de réacteur nucléaire. / Nuclear reactor control system.

Correct: b)

Lecture 2

1. What is the main characteristic of a real-time system?

1. Quelle est la principale caractéristique des systèmes embarqués ? / What is the main characteristic of embedded systems?

- a) Ils ont un point de sortie défini. / They have a defined exit point.
- b) Ils ne s'arrêtent jamais. / They never stop running.
- c) Ils utilisent toujours un RTOS. / They always use an RTOS.
- d) Ils sont toujours simples. / They are always simple.

Correct: b)

2. Quel est le problème principal des super boucles dans les systèmes temps réel complexes ? / What is the main issue with super loops in complex real-time systems?

- a) Difficulté à maintenir la réactivité aux événements. / Difficulty maintaining responsiveness to events.
- b) Impossibilité d'utiliser les interruptions. / Inability to use interrupts.
- c) Consommation excessive de mémoire. / Excessive memory consumption.
- d) Complexité de la programmation. / Programming complexity.

Correct: a)

3. Comment les interruptions peuvent-elles améliorer la réactivité d'une super boucle ? / How can interrupts improve the responsiveness of a super loop?

- a) En exécutant toutes les tâches en parallèle. / By executing all tasks in parallel.
- b) En permettant au CPU de se concentrer sur une seule tâche. / By allowing the CPU to focus on a single task.
- c) En signalant des événements importants sans polling. / By signaling important events without polling.
- d) En réduisant la consommation d'énergie du système. / By reducing the system's power consumption.

Correct: c)

4. Quel est l'avantage principal de l'utilisation du DMA ? / What is the main advantage of using DMA?

- a) Augmentation de la vitesse du CPU. / Increasing CPU speed.
- b) Réduction de la consommation de mémoire. / Reducing memory consumption.
- c) Transfert de données sans intervention du CPU. / Transferring data without CPU intervention.
- d) Simplification de la programmation des interruptions. / Simplifying interrupt programming.

Correct: c)

5. Dans quel cas un RTOS est-il particulièrement utile ? / In which case is an RTOS particularly useful?

- a) Systèmes simples avec peu de tâches. / Simple systems with few tasks.
- b) Systèmes complexes avec des tâches gourmandes en temps. / Complex systems with time-consuming tasks.
- c) Systèmes nécessitant un accès direct au matériel. / Systems requiring direct hardware access.
- d) Systèmes avec des contraintes de mémoire très strictes. / Systems with very strict memory constraints.

Correct: b)

6. Quelle est la principale différence entre une tâche RTOS et une fonction dans une super boucle ? / What is the main difference between an RTOS task and a function in a super loop?

- a) Les tâches ont leur propre pile d'exécution. / Tasks have their own execution stack.
- b) Les fonctions sont plus faciles à programmer. / Functions are easier to program.
- c) Les tâches ne peuvent pas utiliser les interruptions. / Tasks cannot use interrupts.
- d) Les fonctions sont plus efficaces en termes de ressources. / Functions are more resource-efficient.

Correct: a)

7. Qu'est-ce que l'ordonnancement Round-Robin ? / What is Round-Robin scheduling?

- a) Chaque tâche s'exécute jusqu'à la fin avant de passer à la suivante. / Each task runs to completion before switching to the next.
- b) Les tâches sont exécutées selon leur priorité. / Tasks are executed based on their priority.
- c) Chaque tâche reçoit une tranche de temps d'exécution. / Each task receives a time slice for execution.
- d) Seule la tâche la plus prioritaire s'exécute. / Only the highest priority task runs.

Correct: c)

8. Quel est l'avantage de l'ordonnancement préemptif par rapport au Round-Robin ? / What is the advantage of preemptive scheduling over Round-Robin?

- a) Meilleure gestion des tâches de faible priorité. / Better management of low-priority tasks.
- b) Exécution plus rapide des tâches. / Faster execution of tasks.
- c) Garantie d'exécution des tâches les plus importantes. / Guaranteed execution of the most important tasks.
- d) Réduction de la consommation d'énergie. / Reduced power consumption.

Correct: c)

9. Qu'est-ce que la famine de tâches ? / What is task starvation?

- a) Lorsque les tâches n'ont pas assez de mémoire. / When tasks do not have enough memory.
- b) Lorsque les tâches de faible priorité ne s'exécutent jamais. / When low-priority tasks never run.
- c) Lorsque les tâches sont bloquées par des interruptions. / When tasks are blocked by interrupts.
- d) Lorsque le système n'a plus de ressources disponibles. / When the system has no more resources available.

Correct: b)

10. Quel est le compromis principal lors de l'utilisation d'un RTOS ? / What is the main trade-off when using an RTOS?

- a) Augmentation de la complexité du système. / Increased system complexity.
- b) Diminution de la réactivité du système. / Decreased system responsiveness.
- c) Impossibilité d'utiliser les interruptions. / Inability to use interrupts.
- d) Augmentation de la consommation d'énergie. / Increased power consumption.

Correct: a)

Lecture 3

1. Qu'est-ce qu'une file d'attente (queue) RTOS ? / What is an RTOS queue?

- a) Une structure de données de type pile. / A stack-like data structure.
- b) Un tampon circulaire avec des propriétés de sécurité multi-thread. / A circular buffer with thread-safe properties.
- c) Un mécanisme pour exécuter des tâches en parallèle. / A mechanism for executing tasks in parallel.
- d) Un moyen de signaler des événements entre les tâches. / A way to signal events between tasks.

Correct: b)

2. Quel est le comportement par défaut d'une tâche qui tente d'envoyer un élément à une file d'attente pleine ? / What is the default behavior of a task trying to send an item to a full queue?

- a) La tâche est interrompue. / The task is interrupted.
- b) La tâche se met en attente jusqu'à ce qu'il y ait de la place disponible. / The task waits until space becomes available.
- c) L'élément est ignoré. / The item is discarded.
- d) Une erreur est générée. / An error is thrown.

Correct: b)

3. Comment les files d'attente peuvent-elles être utilisées pour la communication entre les tâches ? / How can queues be used for inter-task communication?

- a) En stockant des données partagées entre les tâches. / By storing data shared between tasks.
- b) En signalant des événements entre les tâches. / By signaling events between tasks.
- c) En synchronisant l'exécution des tâches. / By synchronizing task execution.
- d) En gérant les priorités des tâches. / By managing task priorities.

Correct: a)

4. À quoi servent les sémaphores RTOS ? / What are RTOS semaphores used for?

- a) Stocker des données partagées entre les tâches. / Storing data shared between tasks.
- b) Gérer les priorités des tâches. / Managing task priorities.
- c) Signaler des événements et synchroniser les tâches. / Signaling events and synchronizing tasks.
- d) Exécuter des tâches en parallèle. / Executing tasks in parallel.

Correct: c)

5. Quelle est la différence entre un sémaphore binaire et un sémaphore de comptage ? / What is the difference between a binary semaphore and a counting semaphore?

- a) Un sémaphore binaire peut être utilisé pour la synchronisation, tandis qu'un sémaphore de comptage ne le peut pas. / A binary semaphore can be used for synchronization, while a counting semaphore cannot.
- b) Un sémaphore de comptage peut avoir une valeur maximale, tandis qu'un sémaphore binaire est toujours 0 ou 1. / A counting semaphore can have a maximum value, while a binary semaphore is always 0 or 1.
- c) Un sémaphore binaire est plus efficace en termes de ressources. / A binary semaphore is more resource-efficient.
- d) Un sémaphore de comptage est plus facile à utiliser. / A counting semaphore is easier to use.

Correct: b)

6. Qu'est-ce que l'inversion de priorité ? / What is priority inversion?

- a) Lorsqu'une tâche de faible priorité s'exécute avant une tâche de haute priorité. / When a low-priority task runs before a high-priority task.
- b) Lorsque les priorités des tâches sont mal configurées. / When task priorities are misconfigured.
- c) Lorsqu'une tâche est interrompue par une interruption. / When a task is interrupted by an interrupt.
- d) Lorsqu'une tâche monopolise les ressources du système. / When a task monopolizes the system's resources.

Correct: a)

7. Comment les mutex aident-ils à minimiser l'inversion de priorité ? / How do mutexes help minimize priority inversion?

- a) En empêchant les tâches de faible priorité d'accéder aux ressources partagées. / By preventing low-priority tasks from accessing shared resources.
- b) En augmentant temporairement la priorité de la tâche qui détient le mutex. / By temporarily boosting the priority of the task holding the mutex.
- c) En signalant des événements entre les tâches. / By signaling events between tasks.
- d) En synchronisant l'exécution des tâches. / By synchronizing task execution.

Correct: b)

8. Que se passe-t-il si une tâche ne parvient pas à acquérir un sémaphore dans le délai imparti ? / What happens if a task fails to acquire a semaphore within the specified timeout?

- a) La tâche est interrompue. / The task is interrupted.
- b) Le sémaphore est libéré. / The semaphore is released.
- c) La tâche doit prendre une action alternative. / The task must take an alternative action.
- d) Une erreur est générée. / An error is thrown.

Correct: c)

Lecture 7

1. Quelle est la première étape pour démarrer une application RTOS? / What is the first step to start an RTOS application?

- a) Définir les fonctions de tâches / Define task functions
- b) Démarrer le planificateur RTOS / Start the RTOS scheduler
- c) Initialiser le matériel MCU / Initialize MCU hardware
- d) Créer des tâches RTOS / Create RTOS tasks

correct - c)

2. Comment une tâche peut-elle se supprimer elle-même? / How can a task delete itself?

- a) En appelant vTaskDelete avec un pointeur NULL / By calling vTaskDelete with a NULL pointer
- b) En appelant vTaskEnd / By calling vTaskEnd
- c) En retournant de la fonction de la tâche / By returning from the task function
- d) En utilisant la fonction taskExit / By using the taskExit function

correct - a)

3. Quelle est la différence entre xTaskCreate et xTaskCreateStatic? / What is the difference between xTaskCreate and xTaskCreateStatic?

- a) xTaskCreateStatic est plus rapide / xTaskCreateStatic is faster
- b) xTaskCreate utilise la pile FreeRTOS, xTaskCreateStatic utilise une pile statique / xTaskCreate uses the FreeRTOS heap, xTaskCreateStatic uses a statically allocated stack
- c) xTaskCreate est pour les tâches prioritaires / xTaskCreate is for high priority tasks
- d) xTaskCreateStatic est pour les tâches périodiques / xTaskCreateStatic is for periodic tasks

correct - b)

4. Quel est le retour possible de xTaskCreate si la création de la tâche échoue? / What is the possible return value of xTaskCreate if the task creation fails?

- a) pdFAIL / pdFAIL
- b) errCOULD_NOT_ALLOCATE_REQUIRED_MEMORY / errCOULD_NOT_ALLOCATE_REQUIRED_MEMORY
- c) taskCREATE_FAILED / taskCREATE_FAILED
- d) NULL / NULL

correct - b)

5. Qu'est-ce que la fonction vTaskStartScheduler fait? / What does the vTaskStartScheduler function do?

- a) Crée une nouvelle tâche / Creates a new task
- b) Supprime une tâche / Deletes a task
- c) Démarre le planificateur RTOS / Starts the RTOS scheduler
- d) Met une tâche en pause / Suspends a task

correct - c)

6. Comment obtenir le descripteur d'une tâche créée? / How to get the handle of a created task?

- a) En utilisant la fonction taskGetHandle / By using the taskGetHandle function
- b) En le passant comme argument à xTaskCreate / By passing it as an argument to xTaskCreate
- c) En utilisant la fonction getTaskId / By using the getTaskId function
- d) Il est automatiquement retourné par xTaskCreate / It is automatically returned by xTaskCreate

correct - b)

7. Dans quel état se trouve une tâche qui est prête à s'exécuter mais qui attend qu'une tâche de priorité plus élevée termine? / In which state is a task that is ready to run but waiting for a higher priority task to finish?

- a) Bloqué / Blocked
- b) Prêt / Ready
- c) Suspendu / Suspended
- d) En cours d'exécution / Running

correct - b)

8. Comment une tâche peut-elle être mise en état bloqué? / How can a task be put in a blocked state?

- a) En appelant vTaskDelay / By calling vTaskDelay
- b) En appelant vTaskSuspend / By calling vTaskSuspend
- c) En diminuant sa priorité / By decreasing its priority
- d) En sortant de sa boucle infinie / By exiting its infinite loop

correct - a)

9. Quelle est une manière inefficace de surveiller un événement dans une tâche? / What is an inefficient way to monitor an event in a task?

- a) En utilisant des interruptions / By using interrupts
- b) En utilisant des sémaphores / By using semaphores
- c) En utilisant le DMA / By using DMA
- d) En utilisant le polling / By using polling

correct - d)

10. Que faire si aucune de vos tâches ne s'exécute après le démarrage du planificateur? / What to do if none of your tasks are running after starting the scheduler?

- a) Vérifier si la pile FreeRTOS est suffisamment grande / Check if the FreeRTOS heap is large enough
- b) Augmenter la priorité des tâches / Increase the priority of the tasks
- c) Redémarrer le système / Restart the system
- d) Supprimer des tâches / Delete tasks

correct - a)

Lecture 9

1. Quel type de données peut être transmis par une file d'attente FreeRTOS ? /

What type of data can be passed through a FreeRTOS queue?

- a) Uniquement des entiers / Only integers
- b) Uniquement des structures / Only structures
- c) N'importe quel type de données, y compris les structures et les pointeurs / Any data type, including structures and pointers** (correct)
- d) Uniquement des chaînes de caractères / Only strings

2. Comment la fonction xQueueCreate est-elle utilisée ? / How is the xQueueCreate function used?

- a) Pour envoyer des données à une file d'attente / To send data to a queue
- b) Pour recevoir des données d'une file d'attente / To receive data from a queue
- c) Pour créer une nouvelle file d'attente / To create a new queue (correct)
- d) Pour supprimer une file d'attente / To delete a queue

3. Quelle est la différence entre passer des données par valeur et par référence dans une file d'attente ? / What is the difference between passing data by value and by reference in a queue?

- a) Aucune différence / No difference
- b) Passer par valeur copie les données dans la file, passer par référence copie seulement un pointeur vers les données / Passing by value copies the data into the queue, passing by reference copies only a pointer to the data (correct)
- c) Passer par référence est plus rapide / Passing by reference is faster
- d) Passer par valeur est plus rapide / Passing by value is faster

4. Que se passe-t-il si une tâche tente d'envoyer des données à une file d'attente pleine avec un délai d'attente infini ? / What happens if a task tries to send data to a full queue with an infinite timeout?

- a) La tâche est supprimée / The task is deleted
- b) La tâche est bloquée jusqu'à ce qu'il y ait de la place dans la file d'attente / The task is blocked until there is space in the queue (correct)
- c) Une erreur est renvoyée / An error is returned
- d) Les données sont perdues / The data is lost

5. Que signifie portMAX_DELAY comme argument de délai d'attente ? / What does portMAX_DELAY mean as a timeout argument?

- a) Délai d'attente de 1 seconde / Timeout of 1 second
- b) Délai d'attente infini / Infinite timeout (correct)
- c) Délai d'attente de 0 seconde / Timeout of 0 seconds
- d) Délai d'attente par défaut / Default timeout

6. Quand est-il préférable d'utiliser les notifications de tâches directes plutôt que les files d'attente ? / When is it better to use direct task notifications instead of queues?

- a) Lorsque vous avez besoin de transmettre de grandes quantités de données / When you need to pass large amounts of data
- b) Lorsque vous avez besoin d'une communication rapide et légère / When you need fast and lightweight communication (correct)
- c) Lorsque vous avez besoin de transmettre des données à plusieurs tâches / When you need to pass data to multiple tasks
- d) Lorsque vous avez besoin d'un historique des messages envoyés / When you need a history of sent messages

7. Combien de tâches peuvent recevoir une notification de tâche directe ? / How many tasks can receive a direct task notification?

- a) Autant que nécessaire / As many as needed
- b) 10
- c) 1 (correct)
- d) Dépend de la taille de la file d'attente de notifications / Depends on the size of the notification queue

8. Quelle est la taille du stockage des données d'une notification de tâche directe ? / What is the size of the data storage for a direct task notification?

- a) Variable, selon les besoins / Variable, as needed
- b) 8 bits
- c) 16 bits
- d) 32 bits (correct)

9. Que se passe-t-il si une tâche envoie une notification à une autre tâche qui a déjà une notification en attente ? / What happens if a task sends a notification to another task that already has a pending notification?

- a) Une erreur est renvoyée / An error is returned
- b) La nouvelle notification est mise en file d'attente / The new notification is queued
- c) La nouvelle notification écrase l'ancienne / The new notification overwrites the old one (correct)
- d) La tâche émettrice est bloquée / The sending task is blocked

10. Les notifications de tâches directes peuvent-elles être envoyées depuis une routine de service d'interruption (ISR) ? / Can direct task notifications be sent from an Interrupt Service Routine (ISR)?

a) Non / No

b) Oui / Yes (correct)

c) Seulement si l'ISR a une priorité élevée / Only if the ISR has a high priority

d) Seulement si l'ISR a une priorité basse / Only if the ISR has a low priority

Lecture 10

Questions à choix multiple sur les timers logiciels FreeRTOS (français/anglais)

1. Quel est le rôle principal des timers logiciels dans FreeRTOS ? / What is the main purpose of software timers in FreeRTOS?

- a) Accéder aux timers matériels du microcontrôleur / Accessing the hardware timers of the microcontroller
- b) Mesurer avec précision de courts intervalles de temps / Precisely measuring short time intervals
- c) Exécuter une fonction à un moment donné dans le futur ou périodiquement / Executing a function at a specific time in the future or periodically
- d) Gérer les interruptions matérielles / Handling hardware interrupts

(correct - c)

2. Les timers logiciels FreeRTOS nécessitent-ils un support matériel spécifique ? / Do FreeRTOS software timers require specific hardware support?

- a) Non, ils sont implémentés entièrement au niveau logiciel. / No, they are implemented entirely in software.
- b) Oui, ils nécessitent un timer matériel dédié. / Yes, they require a dedicated hardware timer.
- c) Oui, ils nécessitent une unité de gestion de mémoire (MMU). / Yes, they require a Memory Management Unit (MMU).
- d) Oui, ils nécessitent un module de gestion des interruptions. / Yes, they require an interrupt management module.

(correct - a)

3. Quelle option de configuration doit être activée pour utiliser les timers logiciels FreeRTOS ? / Which configuration option must be enabled to use FreeRTOS software timers?

- a) configUSE_TIMERS
- b) configUSE_SOFTWARE_TIMERS
- c) configSUPPORT_DYNAMIC_ALLOCATION
- d) configENABLE_TASK_NOTIFICATIONS

(correct - c)

4. Quels sont les deux types de timers logiciels disponibles dans FreeRTOS ? / What are the two types of software timers available in FreeRTOS?

- a) Timers matériels et timers logiciels / Hardware timers and software timers
- b) Timers périodiques et timers à délai unique / Periodic timers and one-shot timers
- c) Timers de tâches et timers d'interruption / Task timers and interrupt timers
- d) Timers système et timers d'application / System timers and application timers

(correct - b)

5. Qu'est-ce qu'une fonction de rappel de timer logiciel ? / What is a software timer callback function?

- a) Une fonction qui configure le timer logiciel / A function that configures the software timer
- b) Une fonction qui est exécutée lorsque le timer logiciel expire / A function that is executed when the software timer expires
- c) Une fonction qui lit la valeur du timer logiciel / A function that reads the value of the software timer
- d) Une fonction qui arrête le timer logiciel / A function that stops the software timer

(correct - b)

6. Dans quel état se trouve un timer logiciel avant sa première exécution ? / In what state is a software timer before its first execution?

- a) En cours d'exécution / Running
- b) Expiré / Expired
- c) Dormant / Dormant
- d) Arrêté / Stopped

(correct - c)

7. Qu'arrive-t-il à un timer logiciel à rechargement automatique lorsqu'il expire ? / What happens to an auto-reload software timer when it expires?

- a) Il est supprimé. / It is deleted.
- b) Il reste expiré. / It remains expired.
- c) Il est automatiquement redémarré. / It is automatically restarted.
- d) Il passe en état dormant. / It enters the dormant state.

(correct - c)

8. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour créer un nouveau timer logiciel ? / Which FreeRTOS API is used to create a new software timer?

- a) xTaskCreateTimer
- b) xTimerStart
- c) xTimerCreate
- d) xTimerInit

(correct - c)

9. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour démarrer un timer logiciel ? / Which FreeRTOS API is used to start a software timer?

- a) xTimerCreate
- b) xTimerReset
- c) xTimerStart
- d) xTimerRun

(correct - c)

10. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour arrêter un timer logiciel ? / Which FreeRTOS API is used to stop a software timer?

- a) xTimerDelete
- b) xTimerPause
- c) xTimerReset
- d) xTimerStop

(correct - d)

Lecture 11

1. Que signifie l'acronyme UART ? / What does the acronym UART stand for?

- a) Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (correct)
- b) Unified Serial Asynchronous Receiver/Transmitter
- c) Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter
- d) User Asynchronous Receiver/Transmitter

2. Qu'est-ce qui différencie un UART d'un USART ? / What differentiates a UART from a USART?

- a) Un USART peut transmettre des données de manière synchrone et asynchrone, tandis qu'un UART est uniquement asynchrone. / A USART can transmit data synchronously and asynchronously, while a UART is only asynchronous. (correct)
- b) Un UART peut transmettre des données de manière synchrone et asynchrone, tandis qu'un USART est uniquement asynchrone. / A UART can transmit data synchronously and asynchronously, while a USART is only asynchronous.
- c) Un USART est plus rapide qu'un UART. / A USART is faster than a UART.
- d) Un UART est plus rapide qu'un USART. / A UART is faster than a USART.

3. Que signifie le terme "asynchrone" dans le contexte des UART ? / What does the term "asynchronous" mean in the context of UARTs?

- a) Les données sont transmises à des intervalles de temps irréguliers. / Data is transmitted at irregular time intervals.
- b) correct - Les données sont transmises sans signal d'horloge séparé. / Data is transmitted without a separate clock signal.
- c) Les données sont transmises avec un signal d'horloge séparé. / Data is transmitted with a separate clock signal.
- d) Les données sont transmises en utilisant des interruptions. / Data is transmitted using interrupts.

4. Quel est le rôle des bits de début et de fin dans la communication UART ? / What is the role of the start and stop bits in UART communication?

- a) Ils indiquent la vitesse de transmission des données. / They indicate the data transmission speed.
- b) Ils vérifient l'intégrité des données transmises. / They check the integrity of the transmitted data.
- c) correct - Ils signalent le début et la fin d'un paquet de données. / They signal the beginning and end of a data packet.
- d) Ils contrôlent le flux de données entre l'émetteur et le récepteur. / They control the data flow between the transmitter and receiver.

5. Quelle est la principale faiblesse d'un driver UART basé sur le polling ? / What is the main weakness of a polling-based UART driver?

- a) Il est complexe à programmer. / It is complex to program.
- b) Il est lent. / It is slow.
- c) correct - Il consomme beaucoup de cycles CPU. / It consumes a lot of CPU cycles.
- d) Il est sujet aux erreurs de transmission. / It is prone to transmission errors.

6. Quelle est la principale différence entre une tâche et une routine de service d'interruption (ISR) ? / What is the main difference between a task and an Interrupt Service Routine (ISR)?

- a) Une tâche peut avoir des paramètres d'entrée, une ISR non. / A task can have input parameters, an ISR cannot.
- b) Une tâche est exécutée par le noyau RTOS, une ISR est déclenchée par le matériel. / A task is executed by the RTOS kernel, an ISR is triggered by hardware.
- c) correct - Les deux réponses ci-dessus sont correctes. / Both of the above answers are correct.
- d) Aucune des réponses ci-dessus n'est correcte. / None of the above answers are correct.

7. Pourquoi est-il important qu'une ISR s'exécute aussi rapidement que possible ? / Why is it important for an ISR to run as quickly as possible?

- a) Pour éviter de consommer trop de cycles CPU. / To avoid consuming too many CPU cycles.
- b) Pour garantir la réactivité du système aux interruptions. / To ensure the system's responsiveness to interrupts.
- c) Pour éviter de bloquer d'autres tâches de priorité plus élevée. / To avoid blocking other higher priority tasks.
- d) correct - Toutes les réponses ci-dessus sont correctes. / All of the above answers are correct.

8. Quelle fonction FreeRTOS permet de céder le contrôle à une tâche de priorité plus élevée depuis une ISR ? / Which FreeRTOS function allows you to yield to a higher priority task from an ISR?

- a) xTaskYield
- b) xQueueSendFromISR
- c) correct - portYIELD_FROM_ISR
- d) xTaskResumeFromISR

9. Pourquoi utiliser une file d'attente dans un driver UART basé sur les interruptions ? / Why use a queue in an interrupt-based UART driver?

- a) Pour stocker les données reçues jusqu'à ce qu'une tâche puisse les traiter. / To store the received data until a task can process it. (correct)
- b) Pour envoyer des commandes au périphérique UART. / To send commands to the UART peripheral.
- c) Pour synchroniser l'ISR avec la tâche de traitement des données. / To synchronize the ISR with the data processing task.
- d) Pour éviter de perdre des données si l'ISR est interrompue. / To avoid losing data if the ISR is interrupted.

10. Quel est l'avantage d'un driver UART basé sur les interruptions par rapport à un driver basé sur le polling ? / What is the advantage of an interrupt-based UART driver over a polling-based driver?

- a) Il est plus simple à programmer. / It is simpler to program.
- b) correct - Il est plus efficace en termes de cycles CPU. / It is more efficient in terms of CPU cycles.
- c) Il est plus fiable. / It is more reliable.
- d) Il est plus rapide. / It is faster.

Lecture 12

1. Quel est le rôle principal des Event Groups dans FreeRTOS ? / What is the main purpose of Event Groups in FreeRTOS?

- a) Stocker des données temporaires pour les tâches. / Storing temporary data for tasks.
- b) Permettre à une tâche d'attendre la survenue d'une ou plusieurs combinaisons d'événements. / Allowing a task to wait for one or more combinations of events to occur. (correct)
- c) Gérer les priorités des tâches. / Managing task priorities.
- d) Contrôler l'accès aux ressources partagées. / Controlling access to shared resources.

2. Dans quel cas les Event Groups sont-ils particulièrement utiles ? / In what case are Event Groups particularly useful?

- a) Lors de la communication entre deux tâches seulement. / When communicating between only two tasks.
- b) Lors de la synchronisation de plusieurs tâches en fonction de multiples événements. / When synchronizing multiple tasks based on multiple events. (correct)
- c) Lors de la mesure de courts intervalles de temps. / When measuring short time intervals.
- d) Lors de la gestion des interruptions matérielles. / When handling hardware interrupts.

3. Quel est l'avantage d'utiliser un Event Group par rapport à plusieurs sémaphores binaires ? / What is the advantage of using an Event Group compared to multiple binary semaphores?

- a) Les Event Groups sont plus rapides. / Event Groups are faster.
- b) Les Event Groups sont plus faciles à utiliser. / Event Groups are easier to use.
- c) Les Event Groups utilisent moins de RAM. / Event Groups use less RAM. (correct)
- d) Les Event Groups permettent la communication entre plus de tâches. / Event Groups allow communication between more tasks.

4. Qu'est-ce qu'un "event flag" dans un Event Group ? / What is an "event flag" in an Event Group?

- a) Un compteur qui enregistre le nombre de fois qu'un événement s'est produit. / A counter that records the number of times an event has occurred.
- b) Un pointeur vers la tâche qui attend l'événement. / A pointer to the task waiting for the event.
- c) Une valeur booléenne qui indique si un événement s'est produit ou non. / A boolean value that indicates whether an event has occurred or not. (correct)
- d) Un identifiant unique pour l'événement. / A unique identifier for the event.

5. Comment le nombre de bits d'événements dans un Event Group est-il déterminé ? / How is the number of event bits in an Event Group determined?

- a) Il est défini par l'utilisateur lors de la création de l'Event Group. / It is defined by the user when creating the Event Group.
- b) Il est fixe et toujours égal à 8. / It is fixed and always equal to 8.
- c) Il est fixe et toujours égal à 24. / It is fixed and always equal to 24.
- d) Il dépend de la configuration configUSE_16_BIT_TICKS dans FreeRTOSConfig.h. / It depends on the configUSE_16_BIT_TICKS configuration in FreeRTOSConfig.h. (correct)

6. Si configUSE_16_BIT_TICKS est défini à 1, combien de bits d'événements un Event Group contient-il ? / If configUSE_16_BIT_TICKS is set to 1, how many event bits does an Event Group contain?

- a) 16
- b) 24
- c) 8 (correct)
- d) 32

7. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour créer un nouvel Event Group ? / Which FreeRTOS API is used to create a new Event Group?

- a) xEventGroupCreateTask
- b) xEventGroupSend
- c) xEventGroupWait
- d) xEventGroupCreate (correct)

8. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour définir des bits d'événements dans un Event Group ? / Which FreeRTOS API is used to set event bits in an Event Group?

- a) xEventGroupClear
- b) xEventGroupGetBits
- c) xEventGroupSetBits (correct)
- d) xEventGroupTake

9. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour attendre des bits d'événements dans un Event Group ? / Which FreeRTOS API is used to wait for event bits in an Event Group?

- a) xEventGroupWaitBits (correct)
- b) xEventGroupClearBits
- c) xEventGroupSetBits
- d) xEventGroupCreate

10. Que se passe-t-il si une tâche attend un ensemble de bits d'événements et que ces bits sont déjà définis dans l'Event Group ? / What happens if a task waits for a set of event bits and those bits are already set in the Event Group?

- a) La tâche est bloquée indéfiniment. / The task is blocked indefinitely.
- b) Une erreur est renvoyée. / An error is returned.
- c) La tâche est immédiatement débloquée. / The task is immediately unblocked. (correct)
- d) Les bits d'événements sont effacés. / The event bits are cleared.

Lecture 13

1. Quel est le principal avantage des notifications de tâches par rapport aux files d'attente, sémaphores et groupes d'événements ? / What is the main advantage of task notifications compared to queues, semaphores, and event groups?

- a) Elles utilisent plus de RAM. / They use more RAM.
- b) Elles sont plus lentes. / They are slower.
- c) Elles sont plus complexes à utiliser. / They are more complex to use.
- d) Elles sont plus rapides et utilisent moins de RAM. / They are faster and use less RAM. (correct)

2. Quelle est une limitation majeure des notifications de tâches ? / What is a major limitation of task notifications?

- a) Elles ne peuvent pas être utilisées pour envoyer des données. / They cannot be used to send data.
- b) correct - Elles ne peuvent être envoyées qu'à une seule tâche à la fois. / They can only be sent to one task at a time.
- c) Elles ne peuvent pas être utilisées avec des interruptions. / They cannot be used with interrupts.
- d) Elles ne sont pas fiables. / They are not reliable.

3. Dans quel état se trouve une tâche lorsqu'elle reçoit une notification mais ne l'a pas encore lue ? / In what state is a task when it receives a notification but has not yet read it?

- a) Bloquée / Blocked
- b) Prête / Ready
- c) En cours d'exécution / Running
- d) En attente / Pending (correct)

4. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour envoyer une notification à une tâche depuis une routine de service d'interruption (ISR) ? / Which FreeRTOS API is used to send a notification to a task from an Interrupt Service Routine (ISR)?

- a) xTaskNotify
- b) xTaskNotifyGive
- c) xTaskNotifyTake
- d) vTaskNotifyGiveFromISR (correct)

5. Quelle API FreeRTOS est utilisée par une tâche pour lire sa valeur de notification et la réinitialiser à zéro ? / Which FreeRTOS API is used by a task to read its notification value and reset it to zero?

- a) xTaskNotify
- b) xTaskNotifyWait
- c) xTaskNotifyGive
- d) ulTaskNotifyTake (correct)

6. Que signifie le paramètre pdTRUE dans l'appel ulTaskNotifyTake(pdTRUE, xMaxExpectedBlockTime) ? / What does the pdTRUE parameter mean in the call ulTaskNotifyTake(pdTRUE, xMaxExpectedBlockTime)?

- a) La tâche ne sera pas bloquée si aucune notification n'est disponible. / The task will not block if no notification is available.
- b) correct - La valeur de notification de la tâche sera effacée avant d'attendre une notification. / The task's notification value will be cleared before waiting for a notification.**
- c) La tâche attendra indéfiniment une notification. / The task will wait indefinitely for a notification.
- d) La tâche sera bloquée jusqu'à ce que la notification spécifiée soit reçue. / The task will be blocked until the specified notification is received.

7. Que signifie le paramètre xMaxExpectedBlockTime dans l'appel ulTaskNotifyTake(pdTRUE, xMaxExpectedBlockTime) ? / What does the xMaxExpectedBlockTime parameter mean in the call ulTaskNotifyTake(pdTRUE, xMaxExpectedBlockTime)?

- a) La valeur maximale de la notification que la tâche peut recevoir. / The maximum value of the notification that the task can receive.
- b) correct - La durée maximale pendant laquelle la tâche attendra une notification. / The maximum amount of time the task will wait for a notification.**
- c) Le délai avant l'envoi de la prochaine notification. / The delay before the next notification is sent.
- d) La priorité de la tâche qui envoie la notification. / The priority of the task that sends the notification.

8. Pourquoi la fonction portYIELD_FROM_ISR est-elle parfois appelée après vTaskNotifyGiveFromISR ? / Why is the portYIELD_FROM_ISR function sometimes called after vTaskNotifyGiveFromISR?

- a) Pour effacer la valeur de notification. / To clear the notification value.
- b) Pour mettre la tâche en attente. / To put the task to sleep.
- c) Pour démarrer le planificateur RTOS. / To start the RTOS scheduler.
- d) correct - Pour permettre à une tâche de priorité plus élevée de s'exécuter immédiatement. / To allow a higher priority task to run immediately.**

9. Quelle est la valeur de retour de ulTaskNotifyTake si une notification est disponible ? / What is the return value of ulTaskNotifyTake if a notification is available?

- a) 0
- b) La valeur de la notification / The notification value (correct)**
- c) pdTRUE
- d) pdFALSE

10. Les notifications de tâches peuvent-elles être utilisées pour signaler plusieurs événements à une tâche en utilisant des bits individuels de la valeur de notification ? / Can task notifications be used to signal multiple events to a task by using individual bits of the notification value?

a) Non, une notification ne peut signaler qu'un seul événement. / No, a notification can only signal one event.

b) correct - Oui, chaque bit de la valeur de notification peut représenter un événement différent. / Yes, each bit of the notification value can represent a different event.

c) Seulement si la tâche est en état bloqué. / Only if the task is in the blocked state.

d) Seulement si la tâche est en état prêt. / Only if the task is in the ready state.

Lecture 14

1. Qu'est-ce qu'une API RTOS native ? / What is a native RTOS API?

- a) Une API générique qui fonctionne avec plusieurs RTOS. / A generic API that works with multiple RTOSes.
- b) Une API spécifique à un RTOS qui expose toutes ses fonctionnalités. / An RTOS-specific API that exposes all of its functionality. (correct)
- c) Une API utilisée pour accéder au matériel du microcontrôleur. / An API used to access the microcontroller hardware.
- d) Une API utilisée pour développer des applications graphiques. / An API used to develop graphical applications.

2. Quel est l'avantage d'utiliser une API RTOS générique comme CMSIS-RTOS ou POSIX ? / What is the advantage of using a generic RTOS API like CMSIS-RTOS or POSIX?

- a) Elles offrent plus de fonctionnalités que les API natives. / They offer more features than native APIs.
- b) Elles sont plus faciles à apprendre et à utiliser. / They are easier to learn and use.
- c) Elles sont plus rapides et plus efficaces. / They are faster and more efficient.
- d) Elles permettent de porter le code sur différents RTOS et matériels. / They allow code to be ported to different RTOSes and hardware. (correct)

3. Quel est l'inconvénient d'utiliser une API RTOS générique ? / What is a disadvantage of using a generic RTOS API?

- a) Elles sont moins stables que les API natives. / They are less stable than native APIs.
- b) Elles ne prennent pas en charge toutes les fonctionnalités de l'RTOS sous-jacent. / They do not support all the features of the underlying RTOS. (correct)
- c) Elles sont plus difficiles à déboguer. / They are more difficult to debug.
- d) Elles nécessitent plus de RAM. / They require more RAM.

4. CMSIS-RTOS est-il un RTOS à part entière ? / Is CMSIS-RTOS a full-fledged RTOS?

- a) Oui / Yes
- b) correct - Non, c'est une API générique qui fonctionne avec plusieurs RTOS, dont FreeRTOS. / No, it is a generic API that works with multiple RTOSes, including FreeRTOS.
- c) C'est une extension de FreeRTOS avec des fonctionnalités supplémentaires. / It is an extension of FreeRTOS with additional features.
- d) C'est un outil de développement pour FreeRTOS. / It is a development tool for FreeRTOS.

5. Quelles fonctionnalités de FreeRTOS sont prises en charge par l'API CMSIS-RTOS ? / Which FreeRTOS features are supported by the CMSIS-RTOS API?

- a) Uniquement les tâches et les sémaphores. / Only tasks and semaphores.
- b) Uniquement les files d'attente et les timers logiciels. / Only queues and software timers.
- c) correct - La plupart des fonctionnalités principales, notamment les tâches, les sémaphores, les files d'attente, les timers logiciels et les groupes d'événements. / Most of the main features, including tasks, semaphores, queues, software timers, and event groups.
- d) Aucune, CMSIS-RTOS est incompatible avec FreeRTOS. / None, CMSIS-RTOS is incompatible with FreeRTOS.

6. Quelle est la différence entre la création de tâches dans FreeRTOS et CMSIS-RTOS ? / What is the difference between task creation in FreeRTOS and CMSIS-RTOS?

- a) correct - La taille de la pile est spécifiée en mots dans FreeRTOS et en octets dans CMSIS-RTOS. / Stack size is specified in words in FreeRTOS and in bytes in CMSIS-RTOS.
- b) La priorité des tâches est définie différemment. / Task priority is defined differently.
- c) CMSIS-RTOS ne supporte pas les tâches à pile statique. / CMSIS-RTOS does not support tasks with static stacks.
- d) Il n'y a aucune différence. / There is no difference.

7. Quelle API FreeRTOS est équivalente à la fonction osDelay de CMSIS-RTOS ? / Which FreeRTOS API is equivalent to the osDelay function of CMSIS-RTOS?

- a) vTaskDelayUntil
- b) correct - vTaskDelay
- c) xTaskGetTickCount
- d) xTaskGetIdleTaskHandle

8. Quelle API FreeRTOS est équivalente à la fonction osThreadNew de CMSIS-RTOS ? / Which FreeRTOS API is equivalent to the osThreadNew function of CMSIS-RTOS?

- a) xTaskResume
- b) vTaskDelete
- c) xTaskCreateStatic
- d) correct – xTaskCreate

9. POSIX est-il une API RTOS générique ? / Is POSIX a generic RTOS API?

- a) correct - Oui / Yes
- b) Non / No
- c) C'est un RTOS à part entière. / It is a full-fledged RTOS.
- d) C'est un outil de débogage pour RTOS. / It is a debugging tool for RTOS.

10. Quelles fonctionnalités de FreeRTOS sont prises en charge par l'API POSIX ? / Which FreeRTOS features are supported by the POSIX API?

- a) Aucune, POSIX est incompatible avec FreeRTOS. / None, POSIX is incompatible with FreeRTOS.
- b) Uniquement les tâches. / Only tasks.
- c) correct - Un sous-ensemble de fonctionnalités, notamment les tâches, les files d'attente, les mutex, les sémaphores et les timers. / A subset of features, including tasks, queues, mutexes, semaphores, and timers.
- d) Toutes les fonctionnalités de FreeRTOS. / All FreeRTOS features

Lecture 15

1. Qu'est-ce que le "time slicing" dans un système d'exploitation multitâche ? /

What is "time slicing" in a multitasking operating system?

- a) Un mécanisme qui permet à une tâche de s'exécuter sans interruption jusqu'à sa fin. / A mechanism that allows a task to run uninterrupted until completion.
- b) correct - Un mécanisme qui alloue un intervalle de temps fixe à chaque tâche avant de passer à la suivante. / A mechanism that allocates a fixed time interval to each task before switching to the next one.**
- c) Un mécanisme qui donne la priorité aux tâches ayant le plus de travail à faire. / A mechanism that prioritizes tasks with the most work to do.
- d) Un mécanisme qui gère les interruptions matérielles. / A mechanism that handles hardware interrupts.

2. Quel est l'avantage du time slicing ? / What is the advantage of time slicing?

- a) Il réduit la consommation d'énergie. / It reduces power consumption.
- b) Il simplifie la programmation des tâches. / It simplifies task programming.
- c) correct - Il améliore la réactivité du système en permettant à plusieurs tâches de progresser simultanément. / It improves system responsiveness by allowing multiple tasks to progress concurrently.**
- d) Il augmente les performances des tâches gourmandes en calcul. / It increases the performance of computationally intensive tasks.

3. Quel est le paramètre de configuration dans FreeRTOS qui contrôle le time slicing ? / What is the configuration parameter in FreeRTOS that controls time slicing?

- a) configMAX_PRIORITIES
- b) configUSE_PREEMPTION
- c) correct - configUSE_TIME_SLICING**
- d) configTICK_RATE_HZ

4. Que se passe-t-il lorsque configUSE_TIME_SLICING est défini à 1 ? / What happens when configUSE_TIME_SLICING is set to 1?

- a) Le time slicing est désactivé. / Time slicing is disabled.
- b) correct - Les tâches de même priorité se partagent équitablement le temps CPU. / Tasks of the same priority share CPU time equally.**
- c) Seule la tâche de priorité la plus élevée s'exécute. / Only the highest priority task runs.
- d) Les tâches s'exécutent jusqu'à leur fin sans interruption. / Tasks run to completion without interruption.

5. Que se passe-t-il lorsque configUSE_TIME_SLICING est défini à 0 ? / What happens when configUSE_TIME_SLICING is set to 0?

- a) correct - Les tâches de même priorité s'exécutent jusqu'à ce qu'elles soient bloquées ou qu'une tâche de priorité plus élevée soit prête. / Tasks of the same priority run until they block or a higher priority task is ready.
- b) Le time slicing est activé. / Time slicing is enabled.
- c) Les tâches de même priorité se partagent équitablement le temps CPU. / Tasks of the same priority share CPU time equally.
- d) Seule la tâche de priorité la plus élevée s'exécute. / Only the highest priority task runs.

6. Dans quel cas est-il judicieux de désactiver le time slicing (configUSE_TIME_SLICING = 0)? / In what case is it a good idea to disable time slicing (configUSE_TIME_SLICING = 0)?

- a) Lorsque toutes les tâches ont la même priorité et nécessitent une exécution équitable. / When all tasks have the same priority and require fair execution.
- b) Lorsque la réactivité du système est primordiale. / When system responsiveness is paramount.
- c) correct - Lorsque les tâches effectuent de longues opérations non préemptives. / When tasks perform long non-preemptive operations.
- d) Lorsque la consommation d'énergie est une préoccupation majeure. / When power consumption is a major concern.

7. Pourquoi la désactivation du time slicing peut-elle améliorer les performances des tâches gourmandes en calcul ? / Why can disabling time slicing improve the performance of computationally intensive tasks?

- a) Cela permet aux tâches de s'exécuter à une priorité plus élevée. / It allows tasks to run at a higher priority.
- b) Cela réduit la consommation d'énergie. / It reduces power consumption.
- c) correct - Cela réduit le nombre de changements de contexte, ce qui permet aux tâches d'utiliser pleinement le CPU. / It reduces the number of context switches, allowing tasks to fully utilize the CPU.
- d) Cela améliore la réactivité du système. / It improves system responsiveness.

8. Quel est l'impact de la désactivation du time slicing sur la consommation d'énergie ? / What is the impact of disabling time slicing on power consumption?

- a) correct - Cela peut la réduire en minimisant les changements de contexte. / It can reduce it by minimizing context switches.
- b) Cela l'augmente en raison d'une utilisation accrue du CPU. / It increases it due to increased CPU usage.
- c) Cela n'a aucun impact. / It has no impact.
- d) Cela dépend du type de tâches en cours d'exécution. / It depends on the type of tasks running.

9. Quels facteurs doivent être pris en compte pour décider d'activer ou de désactiver le time slicing ? / What factors should be considered when deciding whether to enable or disable time slicing?

- a) Uniquement la priorité des tâches. / Only task priority.
- b) Uniquement la consommation d'énergie. / Only power consumption.
- c) correct - Les exigences de l'application, le comportement des tâches et les performances du système. / The application requirements, task behavior, and system performance.
- d) Le type de microcontrôleur utilisé. / The type of microcontroller used.

10. Pourquoi est-il important de documenter la configuration de configUSE_TIME_SLICING ? / Why is it important to document the configuration of configUSE_TIME_SLICING?

- a) correct - Pour faciliter la maintenance et le débogage ultérieurs. / To aid in future maintenance and debugging.
- b) Pour améliorer les performances du système. / To improve system performance.
- c) Pour réduire la consommation d'énergie. / To reduce power consumption.
- d) Pour simplifier la programmation des tâches. / To simplify task programming.

Stm32cubeIDE

1. Quelle est la première étape pour créer un projet FreeRTOS avec STM32CubeIDE ? / What is the first step to create a FreeRTOS project with STM32CubeIDE?

- a) Configurer les paramètres FreeRTOS / Configure FreeRTOS settings
- b) Écrire le code des tâches / Write the tasks code
- c) Compiler et télécharger le code / Compile and download the code
- d) correct - Créer un nouveau projet STM32 / Create a new STM32 project

2. Où sélectionnez-vous le microcontrôleur STM32 que vous utilisez ? / Where do you select the STM32 microcontroller you are using?

- a) Dans l'onglet "Pinout & Configuration" / In the "Pinout & Configuration" tab
- b) Dans l'onglet "Middleware" / In the "Middleware" tab
- c) correct - Lors de la création d'un nouveau projet STM32 / When creating a new STM32 project
- d) Dans le fichier main.c / In the main.c file

3. Dans quel onglet configurez-vous les broches et les périphériques de votre microcontrôleur ? / In which tab do you configure the pins and peripherals of your microcontroller?

- a) correct - Dans l'onglet "Pinout & Configuration" / In the "Pinout & Configuration" tab
- b) Dans l'onglet "Middleware" / In the "Middleware" tab
- c) Dans l'onglet "C/C++ Build" / In the "C/C++ Build" tab
- d) Dans l'onglet "Debug" / In the "Debug" tab

4. Où activez-vous FreeRTOS dans votre projet ? / Where do you enable FreeRTOS in your project?

- a) Dans le fichier FreeRTOSConfig.h / In the FreeRTOSConfig.h file
- b) correct - Dans l'onglet "Middleware" / In the "Middleware" tab
- c) Dans l'onglet "Project Properties" / In the "Project Properties" tab
- d) Dans le fichier main.c / In the main.c file

5. Comment générez-vous le code pour votre projet STM32 ? / How do you generate the code for your STM32 project?

- a) En compilant le projet / By compiling the project
- b) En téléchargeant le code sur la carte / By downloading the code to the board
- c) correct - En cliquant sur le bouton "Generate Code" / By clicking on the "Generate Code" button
- d) En utilisant un outil de ligne de commande / By using a command-line tool

6. Où implémentez-vous vos fonctions de tâche FreeRTOS ? / Where do you implement your FreeRTOS task functions?

- a) Dans le fichier main.c / In the main.c file
- b) correct - Dans de nouveaux fichiers .c et .h que vous créez / In new .c and .h files that you create
- c) Dans l'onglet "Middleware" / In the "Middleware" tab
- d) Dans le fichier FreeRTOSConfig.h / In the FreeRTOSConfig.h file

7. Quelle API FreeRTOS est utilisée pour créer une nouvelle tâche ? / Which FreeRTOS API is used to create a new task?

- a) xTaskStart
- b) vTaskResume
- c) xTaskDelete
- d) correct – xTaskCreate

8. Comment téléchargez-vous le code compilé sur votre carte STM32 ? / How do you download the compiled code to your STM32 board?

- a) En utilisant un programmeur externe / By using an external programmer
- b) correct - En cliquant sur le bouton "Run" ou "Debug" / By clicking on the "Run" or "Debug" button
- c) En copiant le fichier binaire sur la carte SD / By copying the binary file to the SD card
- d) En utilisant un outil de ligne de commande / By using a command-line tool

9. Quel outil peut être utilisé pour visualiser l'exécution des tâches FreeRTOS en temps réel ? / Which tool can be used to visualize the execution of FreeRTOS tasks in real-time?

- a) correct - FreeRTOS+Trace ou SEGGER SystemView / FreeRTOS+Trace or SEGGER SystemView
- b) STM32CubeMX
- c) Le débogueur de STM32CubeIDE / The STM32CubeIDE debugger
- d) Un oscilloscope / An oscilloscope

10. Dans quel onglet de STM32CubeIDE configure-t-on les GPIO ? / In which tab of STM32CubeIDE do you configure the GPIOs?

- a) C/C++ Build
- b) Debug
- c) correct - Pinout & Configuration / Pinout & Configuration
- d) Project Explorer / Project Explorer

11. Comment choisir le mode de fonctionnement d'une broche GPIO (entrée, sortie, analogique, etc.) ? / How do you choose the operating mode of a GPIO pin (input, output, analog, etc.)?

- a) En modifiant le code source / By modifying the source code
- b) En utilisant un outil de ligne de commande / By using a command-line tool
- c) correct - En sélectionnant l'option appropriée dans la configuration de la broche / By selecting the appropriate option in the pin configuration
- d) En utilisant un programmeur externe / By using an external programmer

12. Quel est le rôle de la résistance de pull-up/pull-down pour une broche GPIO configurée en entrée ? / What is the role of the pull-up/pull-down resistor for a GPIO pin configured as an input?

- a) correct - Définir un niveau logique par défaut lorsque la broche n'est pas activement pilotée / To define a default logic level when the pin is not actively driven
- b) Amplifier le signal d'entrée / To amplify the input signal
- c) Protéger la broche contre les surtensions / To protect the pin against overvoltage
- d) Convertir le signal analogique en numérique / To convert the analog signal to digital