

Digital Embedded Electronics Project

Evaluation

DS

Un **DS de 2h** a lieu durant le projet.

Il porte sur les séances de découverte logicielles, et les missions suivantes : « suntracker », « fan », « le grand plongeon ».

Une part importante du DS est constitué directement de questions issues du document « questions c embarqué ».

Il est conseillé de relire le document « Le C embarqué, par l'exemple ».

Ce devoir est constitué d'une partie QCM et de réponses ouvertes (cases à cocher, cases à remplir, réponse à rédiger, portion de code à écrire...)

Une annale et sa correction vidéo sont disponibles sur le campus.

Compétences évaluées :

- compréhension des parties hardware et software et des missions de découverte (il est conseillé d'y relire les explications) :

- vocabulaire
- rôle des périphériques
- principe d'interruption
- codage de machine à état

- d'un point de vue software :

- classes de stockage (rôle des mots clés volatile et static)
- limite des types entiers
- notion de structure, énumération, pointeur
- rôle des outils (compilateur, éditeur des liens, sonde de débogage, ...)
- contenu d'un fichier header
- connaissances générales du langage C
- savoir utiliser un débogueur logiciel (breakpoint, exécution pas à pas, observation des variables, analyse de la pile d'appel)

- d'un point de vue hardware :

- savoir piloter une charge avec un transistor, à partir d'un microcontrôleur
- savoir dimensionner un pont diviseur de tension
- savoir comment relier au microcontrôleur : une led, un bouton poussoir, un capteur

analogique

- savoir reconnaître les composants électroniques et leur rôle
- connaître les différentes étapes de la réalisation d'une carte électronique
- connaître les différents moyens de débogage matériel (contrôle visuel, testeur de continuité, oscilloscope, recherche par dichotomie)

Projet

Une partie de la note du projet DEEP (14/20) concerne :

- le **travail** effectué (missions de découverte, méthodologie, maîtrise des outils de débogage, avancement)
- le **rapport** intermédiaire (la trame est fournie !)
- le **rapport** de fin de projet (hors annexes) (la trame est fournie !)
- votre **code** source
- le "**DEEP PCB**" câblé selon votre projet
- une **vidéo** de présentation
- la **soutenance**

Une autre partie de la note (6/20) concerne des compléments "au choix" ; selon vos envies, ou selon les contraintes spécifiques de votre sujet, vous devrez choisir entre plusieurs compléments. Sans aucun complément, il n'est donc pas possible de dépasser 14/20... et difficile d'atteindre 10/20. Chaque complément peut apporter un maximum de points indiqués ci-dessous, selon l'évaluation de l'enseignant qui s'appuie sur les critères explicités dans les annexes du rapport final.

Compléments au choix et cumulables :

- routage de PCB (c'est le seul complément obligatoire)
 - avec bluepil (3 pts)
 - ou CMS, microcontrôleur nu (4 pts)
- utilisation d'un analyseur logique pour déchiffrer des trames (2 pts)
- mesure de conso selon scénarios (2 pts)
- enregistrement de paramètres en flash (1 pt)
- design CAO d'un boîtier (2 pts)
- documentation doxygen du code source (1 pt)
- jeu de tests pour valider une fonctionnalité software ou hardware (1 pt)
- gestion de version du code source (1 pt)

Chaque choix est détaillé dans la trame du rapport livrable final.

Les critères pris en compte dans la notation y sont également indiqués.

Certains de ces choix sont associés à une documentation / notice de TP qui permettent de les suivre.

Vous pouvez choisir de réaliser de 0 à tous les compléments.

Une approche confortable consiste à cibler de l'ordre de 8 à 10 points, afin de disposer d'une certaine marge de manœuvre et obtenir les 6 points dédiés aux compléments.

L'objectif est de vous inciter à aller chercher les compétences qui vous intéressent.

- Si vous envisagez une poursuite d'études dans une option orientée électronique, nous recommandons fortement le complément "routage", "mesure de consommation" et "analyseur logique".
- Si vous envisagez une poursuite d'études dans une option orientée informatique, il peut être très pertinent de retenir "gestion de version", "jeu de tests", "documentation doxygen".

Livrable intermédiaire

A mi-parcours, un livrable intermédiaire vous est demandé. Le respect de ces consignes est pris en compte dans l'évaluation.

Deadline (pénalité d'1 point par jour de retard) :

- Groupes A et B : **15 avril 23h59**

Contenu :

- Utilisez la trame fournie sur le campus (conception, explications hard, schéma, routage, planning et briques logicielles envisagés...)

Format :

- Document PDF
- Nom du fichier : **[DEEP]_NOM1_Prénom1_NOM2_Prénom2.pdf**
- Envoyez le document par mail à votre enseignant
 - o samuel.poiraud@eseo.fr
 - o valentin.arboux@eseo.fr

Livrables

Les livrables du projet DEEP sont variables selon vos choix.

Deadline (pénalité d'1 point par jour de retard) :

- **15 juin 23h59.**

Format :

- Regroupez vos livrables dans une archive ZIP
- Nom de l'archive : **[DEEP]_NOM1_Prénom1_NOM2_Prénom2.zip**
- Envoyez l'archive par mail à votre enseignant
 - o samuel.poiraud@eseo.fr
 - o valentin.arboux@eseo.fr

Contenu :

- Rapport technique exporté en PDF
 - o Utilisez la trame fournie sur le campus (conception, explications soft, difficultés rencontrées, état d'avancement du projet...)
 - o N'oubliez pas de remplir les annexes en lien avec les compléments choisis !
- Code source
 - o UNIQUEMENT les fichiers sources (.c/.h)
 - o Ne pas inclure le répertoire Debug
 - o Ne pas inclure le répertoire lib, SAUF les fichiers dont vous avez modifié les fonctions
- Éléments complémentaires à fournir en lien avec les 'compléments' retenus

Livrables (hardware)

Lors de la dernière séance, vous devez remettre à l'enseignant :

- votre cartes NUCLEO
- votre 'boite grise' métallique complète
- votre PCB et l'ensemble des périphériques prêtés

Si vous souhaitez récupérer votre réalisation, vous pourrez consulter directement Samuel Poiraud. La possibilité sera évaluée au cas par cas, selon les composants utilisés et récupérables.

Toutefois, pour des raisons écologiques, économiques et logistiques, nous privilégions une réutilisation massive des composants mis à disposition durant le projet.

Soutenance

La soutenance orale aura lieu sur votre dernière séance de DEEP (**14 juin 2023**).

- cette soutenance s'effectue devant l'ensemble de votre groupe
- elle peut inclure une démonstration de ce qui fonctionne
- durée : 8mn (+/- 3mn) (y compris la démo !)
- un support visuel numérique de votre choix est imposé
- public visé : les autres étudiants : votre discours technique doit être adapté à ce contexte. Soyez pédagogues, et expliquez clairement ce qui fait la spécificité de votre projet par rapport aux autres
- présentez les fonctionnalités attendues (point de vue utilisateur)
- selon les cas, c'est l'occasion d'expliquer le rôle de tel ou tel capteur, la méthode d'interfaçage de votre actionneur, le chronogramme ou la machine à états de votre application
- pour un capteur ou un actionneur, on peut évoquer son principe physique de fonctionnement
- on peut effectuer un zoom sur une ou plusieurs difficultés rencontrées, et les méthodologies mises en place pour les résoudre
- on peut évoquer des estimations du coût matériel et du temps de développement
- cette soutenance est l'occasion de montrer où vous en êtes dans le développement (fonctionnalités validées), quel est le travail restant (et le temps estimé)
- des perspectives pour un tel projet dans un autre contexte peuvent être proposées...
- des questions seront posées à l'issue de la présentation
- chaque soutenance est évaluée par les étudiants spectateurs et l'enseignant

A la fin de la demi-journée de soutenances, le groupe peut élire les 3 meilleurs projets.

Livrables (vidéo)

Tout ingénieur doit savoir communiquer sur son projet, et le présenter de façon pertinente à un large public (un client qui passe dans son entreprise, un nouveau collègue, ...)

Il vous est demandé de réaliser une vidéo, qui présente votre réalisation.

Contraintes :

- **Echéance : 15 juin 23h59.**
- durée de 1mn à 1mn30
- l'introduction (écrite), pendant 3 à 5 secondes, doit présenter le logo de l'ESEO, le titre de votre projet, l'année, ainsi que vos noms et/ou prénoms.
- la conclusion (écrite), pendant 3 à 10 secondes, résume les fonctionnalités du produit ainsi que le matériel mis en œuvre (logo ST Microelectronics, référence du microcontrôleur, et des périphériques externes utilisés).
 - o Le microcontrôleur utilisé est un **STM32F103**, il n'est pas utile de faire référence à la carte BluePill.
- contrairement à la soutenance, le public ciblé n'est pas expert technique et ne connaît pas nécessairement le contexte de ces projets. Prenez du recul, et présentez votre réalisation avec des mots justes et bien choisis.
- si vous souhaitez ponctuellement agrémenter votre vidéo de musique, assurez-vous que celle-ci est libre de droit
- votre vidéo doit être déposée ici, dans le répertoire de votre groupe, et le fichier doit porter vos noms :
https://resousco-niv.sharepoint.com/personal/samuel_poirand_esco_fr/_layouts/15/onedrive.aspx?id=/%2Fpersonal%2Fsamuel%5Fpoirand%5Fesco%5Ffr%2FDocuments%2FDEEP%2FD%C3%A9p%C3%B4t%20Vid%C3%A9os
- idéalement autour de 10Mo, maximum 40Mo
- vous pouvez utiliser tout logiciel de montage de votre choix (par exemple : Windows Movie Maker, Avidemux, Active Presenter)

Bref, soyez vendeurs et créatifs...

Evaluation

D'une façon générale, l'évaluation prendra en compte votre réalisation, vos livrables, et votre respect des consignes.

Les critères d'évaluations sont les suivants :

Projet (env. 70% de la note ECUE ; coef 3,5) :

Travail effectué (9/20 de la note projet)

- **Comportement, méthodologie, implication, autonomie, approche face aux problèmes**
- **Missions de découverte**
- **Etat d'avancement du projet** (relativement à la complexité du sujet choisi)
- **Réalisation hardware** (qualité, propreté, compacité, compréhension du schéma réalisé)
- **Réalisation software** (code source, découpage fonctionnel, propreté du code, bon usage des librairies existantes, compréhension du logiciel réalisé)
- **Utilisation des outils de débogage** (savoir déboguer, utilisation des outils adéquats, oscilloscope, multimètre, débogueur logiciel)

Restitution (5/20 de la note projet)

- **Soutenance** (organisation, forme et fond du support et du discours, pertinence, réponses aux questions)
- **Note de soutenance par vos pairs**
- **Rapport technique** (pertinence, forme, manuel utilisateur, description des tests réalisés)
- **Vidéo**
- **Respect des consignes, restitution du matériel**

Compléments (6/20 de la note projet)

DS C embarqué (env. 30% de la note ECUE ; coef 1,5)

Vieux proverbe :

*“Il ne suffit pas de travailler **beaucoup** pour avoir une bonne note... il faut surtout comprendre, progresser, et travailler **bien** ».*

Rappel : la note est individuelle et l'enseignant reste maître de la note finale.