

Énoncé du projet de cours INF1643 – Hiver 2025

Nom du cours:	INF1643 – Architecture II	Nom du Professeur:	Dr. M. N. Rahmani
Projet:	Projet de conception en ingénierie – Projet du cours	Date d'échéance :	Lundi 7avril 2025
Nom de l'étudiant.e n°1 :		Code permanent:	
Nom de l'étudiant.e n°2 :		Code permanent:	
Nom de l'étudiant.e n°3 (optionnel) :		Code permanent:	
Poids du projet:	25 %		

Indicateurs mesurés :

Ce projet pratique mesure les qualités-indicateurs suivants : Par **indicateur mesuré**, on entend qu'un niveau de performance (0, 1, 2, 3) est donné selon la grille ci-dessous.

Qualités		Indicateurs mesurés		
3 : Investigation		3.2. Mettre en œuvre des investigations documentaires, des expériences et/ou des prototypes.		
4 : Conception		4.4. Vérifier la conformité de la conception par rapport au cahier des charges.		
Indicateurs	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
3.2 – Mettre en œuvre des investigations documentaires, des expériences et/ou des prototypes.	Moins de 52 %	Entre 52 % et 63 %	Entre 64 % et 83 %	Plus de 84 %
4.4 – Vérifier la conformité de la conception par rapport au cahier des charges.	Utilisation inadéquate ou inexistante.	Utilisation partielle.	Utilisation adéquate.	Utilisation remarquable.

Remarque : Chaque groupe d'étudiants choisira un projet parmi les trois qui suivent.

Projet #1 : Canne intelligente pour malvoyants

La configuration système requise est la suivante :

Le système consiste à concevoir un système de canne intelligente pour malvoyants. Pour des raisons de sécurité et d'autonomie de la personne handicapée, vous concevrez une canne qui **détecte les obstacles** et informe la personne à l'aide d'un signal sonore. **La fréquence du son doit être proportionnelle à la distance entre la personne et l'obstacle.**

Lors du fonctionnement, une **LED verte est allumée**. La personne peut **éteindre la canne** pour n'importe quelle raison. Dans ce cas, une **LED rouge est allumée** pendant 10 secondes **puis éteinte**.

Lorsque la personne arrive sur son lieu de travail :

- Sa présence est **détectée** et **un message s'affiche** : « *Veuillez insérer votre carte* »
- Si la **carte est identifiée**, un **portail automatisé s'ouvre** pour lui.



Remarque : Plus de détails sur le système seront abordés en classe.

À l'aide du matériel fourni en laboratoire (si disponible), concevez une solution pour ce système.

C'est l'occasion d'évaluer différents aspects du cours INF1643 : Spécification du système, conception matérielle/logicielle, tests logiciels et matériels, débogage et validation de la conception.

Projet #2 : Système de contrôle pour une maison intelligente et sûre

Le système consiste à concevoir un système de contrôle pour une maison intelligente et sûre.

La configuration système requise est la suivante :

- Pour des raisons de sécurité, lorsque vous quittez la maison, vous armez (enclenchez) le système.
 - Une fois le système armé, toute intrusion à l'intérieur de la maison déclenchera une alarme (lumineuse et sonore).
 - Une fois le système armé, toute porte ou fenêtre ouverte déclenchera l'alarme (lumière et son).
 - Dans les deux cas ci-dessus, un message sera affiché sur un écran LCD près de la porte principale.
 - Optionnel : un SMS vous est envoyé via GSM .
- Au coucher du soleil, une photorésistance allume la lumière dans la maison et un servomoteur ferme les rideaux pour plus d'intimité. Un message « *Bonne nuit* » s'affichera.
- Au lever du soleil, le système fera l'inverse (éteindre la lumière et ouvrir les rideaux). Un message « *Bonjour* » s'affichera.
- En option : un clavier ou un lecteur de carte peut être ajouté pour armer et désarmer le système à l'aide d'un code PIN ou d'une carte à puce.
- Toute fonctionnalité supplémentaire visant à rendre ce système plus intelligent et plus sûr est la bienvenue.



Remarque : Plus de détails sur le système seront abordés en classe.

À l'aide du matériel fourni en laboratoire (si disponible), concevez une solution pour ce système.

C'est l'occasion d'évaluer différents aspects du cours INF1643 : Spécification du système, conception matérielle/logicielle, tests logiciels et matériels, débogage et validation de la conception.

Projet #3 : Accès automatique aux vestiaires

Le système consiste à concevoir un système de contrôle d'accès aux vestiaires de votre université. Pour des raisons de sécurité, l'accès aux vestiaires est réservé aux étudiants et au personnel uniquement. Aucun accès n'est autorisé pendant la nuit (par exemple entre 22h00 et 6h00 du matin).



La configuration système requise est la suivante :

a) Fonctionnement normal :

Deux options pour activer l'accès aux vestiaires (vous n'en choisissez et n'en implémentez qu'une seule):

1. Utilisation de la lumière du jour : Lorsqu'une photorésistance /phototransistor détecte de la lumière (ce qui signifie que les étudiants commencent à arriver à l'université), le système d'accès est automatiquement activé.
2. Tôt le matin, l'agent de sécurité active l'accès aux vestiaires de l'université, à l'aide d'un lecteur de carte.

Lorsque les étudiants commencent à arriver et souhaitent avoir accès aux vestiaires, le système détecte la présence de l'étudiant à proximité de la porte des vestiaires à l'aide d'un capteur.

Si une présence est détectée, le message « Veuillez saisir le code PIN » s'affiche.

Entrez le code PIN à l'aide du clavier.

Si le code PIN est correct, le message « PIN OK » s'affiche, le voyant vert s'allume et la porte s'ouvre.

b) Pour des raisons de sécurité et de sûreté,

Si le code PIN est incorrect, le message « Code PIN incorrect, veuillez répéter » s'affiche, le voyant rouge s'allume et la porte reste fermée jusqu'à ce que le code PIN soit correct.

Si quelqu'un essaie plus de trois fois sans succès, une alarme sonore se déclenche et le voyant rouge commence à clignoter.

Remarque : Plus de détails sur le système seront abordés en classe.

À l'aide du matériel fourni en laboratoire (si disponible), concevez une solution pour ce système.

C'est l'occasion d'évaluer différents aspects du cours INF1643 : Spécification du système, conception matérielle/logicielle, tests logiciels et matériels, débogage et validation de la conception.

I. Travail en équipe:

Vous travaillerez sur le projet par **groupe de deux ou trois étudiant.e.s.**

La liste des groupes et le choix du mini-projet doivent être finalisés au plus tard le **vendredi 28 février 2025 à 23h59**. Une feuille Excel est disponible dans OneDrive pour entrer les groupes et le choix du mini-projet. Voici le lien : [Cliquez ici](#).

II. Matériel:

La liste ci-dessous reprend une partie du matériel suggéré pour la réalisation de ce projet :

- Carte de développement à microcontrôleur (Arduino).
- Capteurs : Tout capteur utile.
- Actionneur : Tout actionneur utile
- Écran à cristaux liquides (LCD).
- Clavier.
- Carte à puce.
- Module WIFI (si nécessaire).
- Horloge numérique.
- Tout matériel supplémentaire, au besoin.

III. Logiciel:

Un ensemble d'exemples de routines est disponible pour aider à la conception de l'application logicielle. Vous pouvez aussi réutiliser les routines développées durant les séances de travaux pratiques. Tous les composants utilisés viennent avec des bibliothèques facilitant leur interfaçage et leur programmation. Il suffit d'effectuer une recherche sur le net.

IV. Comptes-rendus et échéances

1^{ère} Étape : Soumission du choix du projet et de la liste des groupes. 28 février 2025 (au plus tard)

Les étudiant.e.s doivent remplir la feuille Excel (OneDrive) avec leurs noms et leur choix du mini-projet. [Cliquez ici](#).

2^{ème} Étape : Soumission du rapport du projet Dimanche 6 avril 2025 (au plus tard)

- a) **Soumettre le rapport final** (version électronique). Le rapport final doit inclure tous les documents qui ont accompagné le mini projet. Il **doit être soumis le 6 avril, au plus tard**.
- b) **Soumettre une vidéo éducative** (voir fichier : *INF1643 - Consignes pour la vidéo éducative du projet pratique*)

3^{ème} Étape : Présentation pratique du projet. Lundi 7 avril et mercredi 9 avril 2025

La démonstration en laboratoire/classe aura lieu **le 7 et 9 avril 2025**. Le calendrier sera posté dans Moodle. L'ordre des présentations et le jour seront tirés au hasard. Par conséquent, **tous les groupes doivent être prêts à présenter leur projet pour le 7 avril**.

V. Exigences relatives au rapport:

Le rapport doit inclure :

En plus des exigences concernant un bon rapport de laboratoire en général, le rapport de projet doit se concentrer sur les éléments suivants:

- Description de votre solution matérielle/logicielle: Spécification système, Schéma fonctionnel, organigramme, pseudocode, FMS, schéma bloc, etc.
- Justification des solutions retenues.
- Analyse de sécurité.
- Description et copie du code du logiciel de contrôle.
- Schémas électriques des connexions.
- Copies d'écran des simulations si disponibles.
- Tests et procédures de validation.
- Techniques de débogage et résolution des problèmes.
- Tout document justificatif (photos, Vidéo, capture d'écran, etc.)

VI. Les livrables :

1. Vous devez soumettre une **copie électronique de votre rapport de projet le 6 avril, au plus tard**. Un dossier de dépôt (Moodle) sera disponible pour vous.
2. **Une vidéo éducative** incluant une démonstration de la conception finale est requise. Des Consignes pour la vidéo éducative du projet pratique sont affichées dans Moodle (voir fichier : *INF1643 - Consignes pour la vidéo éducative du projet pratique*)

VII. Barème:

Pas de soumission de projet = pas de note

L'évaluation du projet pratique se fait selon trois volets :

- Une démonstration pratique du projet.
 - Une vidéo éducative décrivant le projet.
 - Un rapport écrit.
1. **Démonstration pratique (40%)**
 - Démonstration claire et facile à comprendre (5%)
 - Scénario de la démo bien pensé et bien structuré (5%)
 - Qualité du prototype (10%)
 - Le prototype est fonctionnel (10%)
 - Complexité du projet (10%)
 2. **Rapport (40%)**
 - Contenu (25%)
 - ✓ Introduction.
 - ✓ Description détaillée du projet.

- ✓ Liste des composantes matérielles et logicielles du projet.
- ✓ Diagrammes, schémas logiques et circuits électriques décrivant les différentes parties matérielles (*Hardware*) du projet.
- ✓ Organigrammes, algorithmes, pseudocodes, FMS, codes décrivant les différentes parties logicielles (*Software*) du projet.
- ✓ Communication entre les différentes composantes du projet
- ✓ Résolution de problèmes, maintenance.
- ✓ Difficultés éventuelles.
- ✓ Etc.
- **Clarté du rapport (10%)**
 - ✓ Le rapport contient un flux d'idées logique et facile à suivre.
 - ✓ Le rapport est une lecture autonome (pas besoin de se référer à d'autres documents pour comprendre l'objet du mini-projet)
 - ✓ Le rapport est relativement soigné et ne contient aucune faute d'orthographe ou de grammaire majeure.
- **Discussions/conclusions (5%)**
 - ✓ Ces notes sont attribuées si le rapport contient une discussion pertinente sur les problèmes rencontrés, comment ils ont été traités ainsi qu'une conclusion.
 - ✓ Il faut discuter éventuellement les améliorations possibles du projet.
- 3. Vidéo éducative (20%)**
 - Une vidéo doit être éditée selon les consignes contenues dans le fichier « *INF1643 - Consignes pour la vidéo éducative du projet pratique* » disponible dans Moodle.
- 4. Bonus (jusqu'à 10%)**
 - Le projet est assez complet et inclut des fonctionnalités supplémentaires (ex : IoT, AI)
 - Le projet requière une programmation avancée.
 - Le projet demande une implémentation matérielle complexe.
 - La qualité du prototype est exceptionnelle.
 - La qualité de la vidéo est exceptionnelle.
 - D'autres critères que l'évaluateur jugera pertinents.