

| | | |
|------------------|---|---------|
| Module OUT104 | Méthodes de recueil et traitement de données | M1 IEMH |
| TP1 | ACQUISITION DE DONNÉES À PARTIR D'UN MODULE NATIONAL INSTRUMENTS | v.1.0 |

Description des tâches liées à l'activité :

| Tâches | Indicateurs de réussite | autonomie | |
|---------|---|--------------------------|--------------------------|
| | | nok | ok |
| T1 à T3 | ➤ Rechercher les principales caractéristiques techniques d'une carte d'acquisition. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| T4 | ➤ Réaliser des traitements numériques à partir d'un logiciel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| T5 | ➤ Rédiger une synthèse de ses travaux pratiques | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | |

Description des sous-tâches :

| Compétences | Sommaire et indicateur de performances | Validité oui non | |
|--|--|--------------------------|--------------------------|
| Lire et comprendre une documentation technique | T (1) Caractériser un module d'acquisition | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Appliquer ses connaissances de cours | T (2) Choisir une fréquence maximale d'échantillonnage | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réaliser un schéma de câblage | T (3) Câbler une entrée simple de la carte d'acquisition | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Appliquer des algorithmes de traitement de données sous Matlab | T (4) Traiter un jeu de données par un algorithme temps différé ou temps réel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rédiger un compte-rendu | T (5) Rédiger son compte rendu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | |

| | | |
|------------|---|----------------|
| TP1 | ACQUISITION DE DONNÉES À PARTIR D'UN MODULE NATIONAL INSTRUMENTS | M1 IEMH |
|------------|---|----------------|

PRÉSENTATION DU PROBLÈME TECHNIQUE

Aujourd'hui, pour pouvoir caractériser un certain nombre de paramètres physiques relatifs à une expérience, nous avons recours aux cartes d'acquisition qui s'interfaçent avec un ordinateur pour pouvoir numériser les informations capteurs, pour ensuite effectuer un certain nombre de traitements numériques dont le but est d'extraire une information utile nécessaire à la caractérisation puis à la conclusion d'une expérience.

CAHIER DES CHARGES

Pour préparer vos expériences, nous mettons à votre disposition une carte d'acquisition NI USB-6008 (Fig. 1). Vous vous posez alors un certain nombre de questions vis-à-vis des caractéristiques techniques du produit pour évaluer ses possibilités en fonction de vos besoins.



Figure 1. Carte d'acquisition NI USB-6008

ICONOGRAPHIE



Tâche expérimentale



Tâche de rédaction ou de réflexion



Tâche utilisant un outil informatique (rédaction, expérimentation, recherche Internet)



Tâche de lecture d'annexe pour comprendre des notions théoriques

MATERIELS REQUIS

- Un module d'acquisition NI USB-6008
- Un potentiomètre 10 k Ω
- Du fil électrique

ORGANISATION DES TACHES

T (1) : Caractériser un module d'acquisition

T (1.1)  Télécharger la documentation technique du produit NI USB-6008.

T (1.2)  Lisez et parcourez rapidement la documentation technique du produit.

T (1.3)  Compléter le tableau ci-dessous pour le mode d'acquisition dit *simple* :

|  | |
|---|-------------|
| Référence produit | NI USB-6008 |
| Nombre d'entrées <i>simples</i> analogiques | |
| Débit binaire maximum | |
| Résolution numérique d'une entrée <i>simple</i> | |
| Echelle de tension d'une entrée <i>simple</i> | |

T (1.4)  On peut déclarer sur cette carte d'acquisition, soit des entrées analogiques simples, soit des entrées analogiques dites « différentielles », pouvez-vous expliquer la différence entre ces deux modes d'acquisition ?

T (1.5)  Compléter le tableau ci-dessous pour le mode d'acquisition dit *différentiel* :

|  | |
|---|-------------|
| Référence produit | NI USB-6008 |
| Nombre d'entrées <i>différentielles</i> analogiques | |
| Débit binaire maximum | |
| Résolution numérique d'une entrée <i>différentielle</i> | |
| Echelle de tension d'une entrée <i>différentielle</i> | |

T (2) : Choisir une fréquence d'échantillonnage maximale

T (2.1)  Compte tenu des spécifications du produit, si nous souhaitons faire l'acquisition d'une entrée simple, quelle serait la fréquence maximale d'échantillonnage ? De 8 entrées simples simultanément ?

T (2.2)  Si nous souhaitons faire l'acquisition d'une entrée différentielle, quelle serait alors la fréquence maximale d'échantillonnage ? De 4 entrées

différentielles simultanément ?

T (3) : Câbler une entrée simple de la carte d'acquisition

T (3.1)  Le capteur que vous aurez à utiliser sera un potentiomètre de 10 k Ω . Pouvez décrire et expliquer la constitution d'un potentiomètre ?

T (3.2)  Quelle grandeur physique (appelée aussi mesurande) pourrait-être mesurée par votre potentiomètre ?

T (3.3)  En utilisant le symbole normalisé d'un potentiomètre, proposez un schéma de câblage (faire un dessin) en alimentant votre potentiomètre sous 5 V à partir du bornier ci-dessous pour réaliser l'acquisition de la mesurande.

| | | | |
|------------|----|----|--------|
| GND | 1 | 17 | P0.0 |
| AI 0/AI 0+ | 2 | 18 | P0.1 |
| AI 4/AI 0- | 3 | 19 | P0.2 |
| GND | 4 | 20 | P0.3 |
| AI 1/AI 1+ | 5 | 21 | P0.4 |
| AI 5/AI 1- | 6 | 22 | P0.5 |
| GND | 7 | 23 | P0.6 |
| AI 2/AI 2+ | 8 | 24 | P0.7 |
| AI 6/AI 2- | 9 | 25 | P1.0 |
| GND | 10 | 26 | P1.1 |
| AI 3/AI 3+ | 11 | 27 | P1.2 |
| AI 7/AI 3- | 12 | 28 | P1.3 |
| GND | 13 | 29 | PFI 0 |
| AO 0 | 14 | 30 | +2.5 V |
| AO 1 | 15 | 31 | +5 V |
| GND | 16 | 32 | GND |

Figure 2. Entrées/Sorties du module d'acquisition NI USB-6008.

T (4) : Traiter un jeu de données sous Matlab par un algorithme temps différé ou temps réel

T (4.1)  Importer sur Matlab le fichier de données `donnees_short.mat`

T (4.2)  A partir du vecteur `time`, déterminer la fréquence d'échantillonnage des données.

T (4.3)   Appliquer au jeu de données `photo1`, un algorithme qui supprimerait la composante continue du signal (i.e., valeur moyenne) à temps différé ou à temps réel.

T (5) : Rédiger son compte rendu

T (5.1)  Rédiger votre compte-rendu de façon informatique avec le logiciel de votre choix, puis produire un fichier pdf par binôme dont le nom sera : `nom1-nom2-M1OUT104.pdf`

***** FIN *****