



MODULE 2 ACQUISITION ET TRAITEMENT DE DONNÉES

Réponses aux questions d'autoévaluation

1. Quel est le rôle d'un capteur?

Réponse

Un capteur (transducteur) est un appareil qui convertit un phénomène physique en un signal électrique mesurable, comme une tension ou un courant.

Source : [Introduction à l'acquisition de données](#)

2. Comment définiriez-vous l'acquisition de données?

Réponse

« L'acquisition de données (DAQ) consiste à mesurer un phénomène électrique ou physique tel que la tension, le courant, la température, la pression ou le son avec un ordinateur. Un système d'acquisition de données est constitué de capteurs, de matériel de mesure par acquisition de données et d'un ordinateur doté d'un logiciel programmable. Par opposition aux systèmes de mesure traditionnels, les systèmes d'acquisition de données basés sur PC tirent profit des capacités de puissance de traitement, de productivité, d'affichage et de connectivité des ordinateurs standard pour fournir une solution de mesure plus puissante, flexible et économique. »

Source : [En quoi consiste l'acquisition de données ?](#)

3. Quel est le nom de la plateforme de conditionnement de signaux et de commutation pour les systèmes de mesure et d'automatisation de National Instruments?

Réponse

« Le système SCXI de National Instruments est une plate-forme de conditionnement de signaux et de commutation pour les systèmes de mesure et d'automatisation. Que vous ayez besoin de mesurer des signaux transmis par des capteurs ou des signaux bruts, de générer des tensions ou des courants, de surveiller des lignes numériques ou de router des signaux avec la commutation, le matériel d'acquisition de données SCXI offre une plate-forme intégrée unique pour répondre à tous vos besoins de conditionnement de signaux et de commutation. Un système SCXI est composé de modules de conditionnement de signaux multivoies installés sur un ou plusieurs châssis durcis. Il est possible de choisir dans un large éventail de modules d'entrée analogique, de sortie analogique, d'E/S numériques et de commutation pour satisfaire exactement vos besoins applicatifs. Le driver NI-DAQmx permet de contrôler chaque aspect de votre système d'acquisition de données (DAQ), de la configuration à la programmation dans l'environnement de développement graphique LabVIEW, en passant par le contrôle du système d'exploitation et du matériel bas niveau. Vous pouvez tirer profit des nouvelles caractéristiques de facilité d'emploi et de performances de NI-DAQmx et de LabVIEW. »

Source : [Conditionnement de signaux NI SCXI](#)

4. Quel est le rôle de la bande passante?

Réponse



« La bande passante est l'intervalle des fréquences pour lesquelles un circuit ou une voie de transmission achemine un signal sans atténuation significative. La bande passante est mesurée entre les points de fréquence inférieurs et supérieurs où l'amplitude du signal tombe à -3 dB par rapport à l'amplitude maximale transmise dans la bande passante. Les points à -3 dB sont appelés points à mi-puissance. »

Source : [Principes fondamentaux de l'échantillonnage analogique](#)

5. Comment effectue-t-on une mesure de tension DC?

Réponse

« Même si de nombreux capteurs produisent des tensions DC que l'on peut mesurer avec une carte d'acquisition de données, le principal objectif est d'examiner les mesures DC générales qui ne nécessitent pas l'installation d'un capteur intermédiaire.

Les principes fondamentaux des mesures de tension

Pour comprendre les mesures de tension, il convient de bien saisir les éléments qui entourent la prise de mesure. La tension est, par définition, la différence de potentiel électrique entre deux points d'intérêt d'un circuit électrique. Toutefois, la façon dont est déterminé le point de référence d'une mesure est un élément de confusion courant. Le point de référence d'une mesure est le niveau de tension auquel la mesure est référencée.

Méthodes pour déterminer le point de référence

Il existe principalement deux méthodes pour mesurer les tensions : le mode référencé à la masse et le mode différentiel. »

Source : [Comment effectuer une mesure de tension](#)

6. Quelles sont les domaines d'application courants des produits de NI dédiés à l'acquisition de données?

Réponse

Les domaines d'application sont : recherche et analyse; validation et vérification de conception; test de qualité en production; diagnostic et réparations; surveillance de l'état des équipements; contrôle et automatisation sur PC.

Source : [Domaines d'application des matériels NI d'acquisition de données](#)

7. Présentez la mode de fonctionnement autonome pour un système portable ou distribué avec NI CompactDAQ.

Réponse

« Pour s'exécuter de manière complètement indépendante, le NI CompactDAQ autonome offre un traitement et un stockage embarqués qui affranchissent l'utilisateur d'un PC externe. Il offre également du traitement multicœur et la possibilité de fonctionner sous les systèmes d'exploitation Windows Embedded Standard 7 (WES7) ou LabVIEW Real-Time. Cela permet à l'utilisateur d'exécuter ses logiciels de mesure, d'analyse et d'enregistrement directement sur le matériel, mais aussi de faire fonctionner tout logiciel supplémentaire supporté par le système d'exploitation de son choix. Pour les applications de surveillance et d'enregistrement longue durée, la solution LabVIEW Real-Time assure la fiabilité accrue indispensable à des semaines et des mois de fonctionnement continu.



Avec 32 Go de mémoire de stockage non volatile intégrée, il est possible d'enregistrer en continu 360 heures de données sur un système classique.

Dans le cadre d'applications qui nécessitent davantage d'espace de stockage, les quatre ports USB permettent de connecter des périphériques de stockage USB externes. Parmi les autres solutions possibles, citons le transfert de données vers un emplacement du réseau ou le recours au stockage dans le nuage accessible au travers du NI Technical Data Cloud. La nouvelle plateforme NI CompactDAQ hautes performances combinée avec le logiciel de conception de systèmes LabVIEW peut être configurée pour différentes architectures autonomes afin de répondre aux exigences d'enregistrement de données des utilisateurs. »

Source : [Avantages du système NI CompactDAQ autonome pour les mesures embarquées](#)

8. Donnez un exemple de convertisseur analogique-numérique (C A/N) dédié par voie, pour un débit matériel maximum et une excellente précision multivoie.

Réponse

« La carte d'acquisition de données (DAQ) de la Série S NI PCI-6115 offre un convertisseur analogique/numérique (C A/N) dédié par voie, pour un débit matériel maximum et une excellente précision multivoie. »

Source : [Acquisition de données multifonction à échantillonnage simultané 12 bits, 10 Méch./s/voie](#)

9. Quels sont les principes fondamentaux de l'analyse de réseaux?

Source : [Principes fondamentaux de l'analyse de réseaux](#)

10. Qu'est-ce que l'informatique dans le nuage (*cloud computing*) ?

Réponse

« L'informatique dans le nuage (*cloud computing*) fait référence à l'utilisation de la mémoire et des capacités de calcul des ordinateurs et des serveurs répartis dans le monde entier, et liés par un réseau, tel Internet. Les utilisateurs du nuage pourraient ainsi disposer d'une puissance informatique considérable et modulable. »

Source : [Dans la catégorie traitement : calcul hétérogène](#)

11. Quels sont les principes des circuits intégrés reprogrammables (FPGA ou *Field-Programmable Gate Array*)?

Réponse

« Les FPGA (*Field-Programmable Gate Array*) sont des circuits intégrés reprogrammables. Ross Freeman, le cofondateur de la société Xilinx, a inventé le premier FPGA en 1985. Si les FPGA rencontrent un tel succès dans tous les secteurs, c'est parce qu'ils combinent les meilleures caractéristiques des ASIC (*Application-Specific Integrated Circuits*) et des systèmes basés processeur. Ils offrent un cadencement par matériel qui leur assure vitesse et fiabilité, mais ils sont plus rentables que les ASIC personnalisés. Les circuits reprogrammables jouissent également de la même souplesse d'exécution logicielle qu'un système basé processeur, mais ils ne sont pas limités par le nombre de cœurs de traitement disponibles. Contrairement aux processeurs, les FPGA sont vraiment parallèles



par nature, de sorte que plusieurs opérations de traitement différentes ne se trouvent pas en concurrence lors de l'utilisation des ressources. Chaque tâche de traitement indépendante est affectée à une section spécifique du circuit, et peut donc s'exécuter en toute autonomie sans dépendre aucunement des autres blocs logiques. En conséquence, vous pouvez accroître le volume de traitement effectué sans que les performances d'une partie de l'application n'en soient affectées pour autant. »

Source : [Principes fondamentaux du FPGA](#)

12. Quelles sont les différences entre les bus d'instrumentation GPIB et LXI ?

Réponse

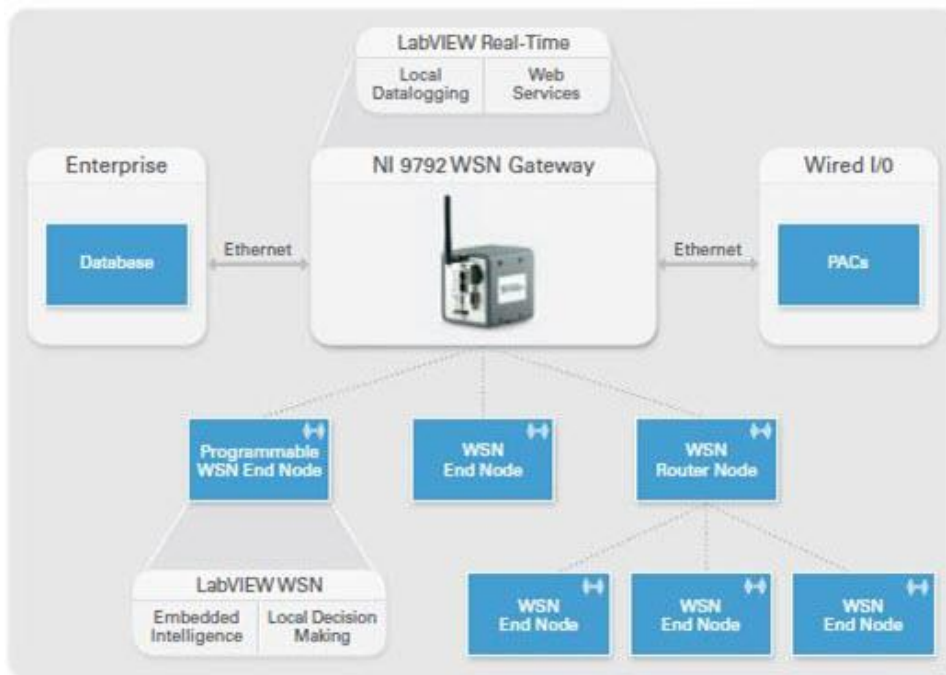
| Section 2 du texte de référence.

Source : [Intégrer des bus LXI, USB, PXI Express et d'autres standards dans un système de test hybride](#)

13. Comment améliorer votre architecture un réseau de capteurs sans fil ?

Réponse

« La plate-forme NI vous aide à personnaliser et à améliorer votre architecture WSN encore davantage. Avec la souplesse de la connectivité Ethernet, vous pouvez ajouter d'autres matériels et fonctionnalités à votre système WSN. Ceci peut s'étendre à des matériels professionnels comme des bases de données, des serveurs aux E/S câblées, aux systèmes de contrôle ou aux produits WSN tiers. LabVIEW Real-Time permet un enregistrement de données embarqué et une communication ouverte sur la passerelle, alors que le Module LabVIEW WSN permet une personnalisation des nœuds et une prise de décision locale au niveau des nœuds. »



Source : [Qu'est-ce qu'un réseau de capteurs sans fil ?](#)