

| | | |
|--|--|---|
|  <p>LYCÉE GERMAINE TILLION</p> <p>BTS Electrotechnique</p> <p>TP 10.1</p> | <p>LYCÉE VIETTE MONTBELIARD</p> <h1>Communications Modbus</h1> | <p>2012 - 2013</p> <p>Système :</p>  <p>tableau de répartition : compteur Countis</p> <p>ESSAIS DE SYSTÈMES</p> |
|--|--|---|

sujet et annexes téléchargeables sur <http://laurent.macherel.free.fr>

DURÉE

le TP sera réalisé sur une seule séance de trois heures.

On comptera environ une heure et demie par partie et le compte-rendu doit être rendu en fin de séance.

RÉFÉRENTIEL

Compétences

- | | |
|--|---|
| C01 Analyser un dossier C03 Analyser une solution technique C04 Rédiger un document de synthèse | C12 Concevoir une procédure C19 Identifier les paramètres de réglage C20 Régler les paramètres |
|--|---|

RESSOURCES

- Documentations des compteurs countis E13 (sur fichiers informatiques)
- Logiciels : *Modbus_Doctor*, *ModbusScanner*, *Wireshark*, *crc 1 6.swf* et *TCPModbus_esclave*
- tableur *hexa_convert.ods*

Objectif :

- Comprendre l'organisation des échanges utilisant le protocole Modbus afin d'être capable d'analyser les trames échangées entre les appareils lors de la mise au point d'un système.
- Savoir interpréter une documentation constructeur afin de mettre en œuvre les outils de dialogues
- Paramétrier une application maître pour interroger des capteurs, sur différents types de bus de communication.
- Observer et valider les trames échangées entre les appareils.

PREMIÈRE PARTIE : MODBUS SUR BUS SÉRIE RS485

Vous allez mettre en œuvre la communication avec un compteur Countis E13.
Vous devrez, en plus des explications nécessaires, fournir les copies d'écran montrant les différentes opérations.

Ce compteur présente une sortie RS485 utilisant le protocole Modbus.

En consultant la documentation du compteur (onglet « product_table »), notez les numéros de registre à consulter pour obtenir les mesures de courant, puissances actives, réactives et apparentes. Ainsi que de l'énergie totale consommée.

On remarquera que ces numéros ne correspondent pas aux standards habituels. En relevant le type de requêtes autorisées déduire leurs natures (coil, input discrete, holding registers ou input registers). Quels devraient être les plages d'adresse de ces registres ?

Toujours dans la même page de documentation relevez les paramètres de communication RS485 (adresse, vitesse et parité)

En utilisant *ModbusDoctor* :

Faire le paramétrage du bus de communication sachant que le compteur est en configuration de sortie d'usine et que l'interface est sur le port COM6.

Interroger les registres 50520 et 50521 de mesure de la tension.

Relever le contenu des deux trames en hexadécimale en utilisant le « mode espion ».

Analyser la trame (ADU) en justifiant la valeur de chaque octet. On notera que les octets de contrôle (deux derniers de chaque trame) sont calculés à partir des valeurs de tous les autres. L'utilitaire *CRC 1 6 .swf* vous permettra de faire ce calcul. On se rappellera aussi que la tension est d'environ 230 V

Refaire la même mesure avec l'application *ModbusScanner* (attention, cette application ne fait apparaître que les trames réponses). La trame obtenue est elle identique ?

Revenir sous ModbusDoctor

Modification des paramètre de communication : proposez une solution pour passer le compteur à l'adresse 2 avec une communication en parité paire à 1200Baud. Effectuer le changement en présence du professeur.

Interroger les registres que vous venez de modifier pour contrôler le changement.

Remettre le compteur en configuration usine.

DEXIÈME PARTIE : MODBUS SUR TCP/IP

Sur le second ordinateur dédié au TP, lancer l'application *TCPModbus_esclave*. Elle simule un appareil esclave situé sur le réseau. (Pour la suite, on appellera cet ordinateur « esclave » et l'autre « maître ») Sur le maître lancer *Wireshark*. Cette application enregistre toutes les trames passant sur le réseau informatique.

Lecture d'un block de registre discret :

Sur l'esclave, donner une valeur (vrai ou faux) à chacun des registres.

Lancer une acquisition avec *Wireshark*

Sur l'ordinateur maître, en utilisant *ModbusDoctor*, lancer une requête de lecture de des registres (le premier est à l'adresse 0 et il y a huit registres).

Ne pas oublier d'activer le mode espion et de configurer la connexion en mode TCP à l'adresse de l'esclave sur le port 502. (l'adresse IP de l'esclave peut être trouvée en exécutant la commande *IP config* en mode console).

Stopper l'enregistrement Wireshark.

Retrouver les trames TCP correspondant à l'échange Modbus. Faites-en la comparaison et l'interprétation.

Lecture d'un block de registre d'entrée :

Refaire les mêmes manipulations pour les deux registres d'entrée.

Ecriture et lecture d'un block de registre bobine (Coil).

Ces registres peuvent être écrits et lu par le maître.

Refaire la même manipulation que pour les autres registres mais en commençant par une opération d'écriture . Les valeurs à écrire seront entrées dans *ModbusDoctor*, elles valent 0 ou 1.

Ecriture et lecture d'un block de registre de maintien (holding).

Même manipulation que précédemment mais les valeurs de registre sont des nombres compris entre 0 et 65535 (ou -32766 et 32767 s'il s'agit de nombres signés).

COMPARAISONT DES DEUX MODES DE COMMUNICATION

Comparer la forme des trames Modbus (celles données par *ModbusDoctor*) de la liaison série et de la liaison TCP. D'après vous, quelles raisons peut-on donner aux différences constatées?