

CAPACITE MODELISER ET RESOUDRE : PRESENTATION ACTIVITES ELEVES

Problématique

Analyser les échanges d'informations d'une plateforme réseau pour superviser les panneaux à messages variables (PMV) d'un tronçon autoroutier.

Compétence(s) issue(s) du programme officiel

Caractériser les échanges d'informations

Connaissance(s) associée(s)

Natures et caractéristiques des signaux, des données, des supports de communication Protocole, trame, débit maximal, débit utile

Prérequis

*Savoir
Savoir faire*

Codage des caractères (ASCII, ISO)

Conditions de réalisation

Durée du TP

2 heures

Nombre d'élèves

2 élèves en binôme

Critères et modalités d'évaluation liés aux objectifs pédagogiques

Formative : Évaluation en fonction :

De l'organisation du groupe de travail pour :

- Communiquer et synchroniser ses actions sur les différents postes du réseau
- Mutualiser les résultats des analyses et tests effectués.

MISE EN ŒUVRE DE L'ACTIVITE

Environnement matériel et logiciel nécessaire

Système S2IDIDAC (matériel et logiciel)

Documents du dossier technique ou ressource à utiliser

[Document ressource associé au TP](#)

Modalités propres à ces activités

Les réponses sont portées sur les feuilles réponses incluses dans le sujet.

Activités abordées

- Câbler le réseau point à point RS232
- Paramétrer et tester la communication série RS232
- Analyser les caractères échangés selon les paramètres de transmission
- Valider l'encodage des données

1. Déroulement du TP

Le TP se déroule en 2 phases :

Échanger et transmettre des informations entre 2 machines : PC1 et PC2 par une liaison point à point.

Échanger et transmettre de informations entre plus de 2 machines (réseau de terrain ou liaison multipoints).

Consignes pour une navigation dans le logiciel et réponses aux questions

Suivre les indications apparaissant à l'écran

A chaque tâche à effectuer correspond une étape à valider sur l'un ou l'autre voire sur les 2 ordinateurs.

Lorsque la tâche en cours est terminée, après accord des 2 élèves, cliquer sur cette étape pour passer à la tâche suivante.

Il est indispensable que les élèves du binôme se synchronisent et s'informent en permanence pour progresser correctement dans le TP sur les 2 ordinateurs simultanément.


[Accès dossier ressources](#) § codage des caractères

2. Mise en œuvre du poste de travail

1 élève du binôme est acteur sur la machine PC1

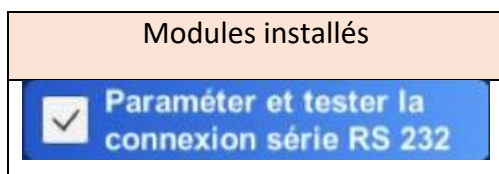
1 élève du binôme est acteur sur la machine PC2

Les PC de bureau actuels ne possèdent (contrairement aux systèmes industriels) plus de port série RS232, aussi 2 convertisseurs USB/RS232 sont nécessaires pour adapter les interfaces mécaniques et électriques à la norme RS232.

	
<p>CHIPI-X-10 Câble USB vers DB9, RS 232</p>	<p>Câble informatique Null Modem, Mini sub-D femelle, Mini sub-D femelle.</p>

3. Lancement du logiciel

Modules validés par le professeur



Exécuter le logiciel « Réseau Autoroute Interactive sur chaque machine, puis sélectionner et exécuter dans le menu général les modules correspondant à chaque machine :

Liaison Série RS/232-PC1 ou RS/232-PC2.



4. Câbler, paramétrer et la transmission point à point

- Relier les PC1 et PC2 avec le câble NULL Modem et les convertisseurs USB-RS 232
- Valider l'étape 1 lorsque le câble est installé
- Sélectionner un port de communication série disponible de la liste déroulante (COM-x) sur **PC1 et PC2 avec les paramètres par défaut 4800, n, 7, 1**
- Ouvrir les ports de communication des 2 machines
- Depuis le PC1, exécuter "Lancement du test de connexion"

5. Échanger et transmettre des messages

- Émettre un message alphanumérique depuis PC1 et vérifier le message reçu sur PC

Échanger le message composé des caractères suivants **TEST:ζέμ€**

Q1- Intégrité de la transmission : Que constatez-vous ?

Q2- A l'aide du simulateur intégré : **Étudier les paramètres** et des tables de codage du document ressource : compléter le tableau avec les caractères émis et reçus et leurs valeurs en décimal, binaire et hexa selon les paramètres de la transmission.

Caractères Émis	Encodage				Paramètres de transmission			
					4800, N, 7, 1			4800, N, 8, 1
	Table	Décimal	Hexa	Binaire	Binaire	Hexa	Glyphe	Glyphe
T	ASCII	84	54	0101 0100	101 0100	54	T	T
E	-	69	45	0100 0101	100 0101	45	E	E
S	-	83	53	0101 0011	101 0011	53	S	S
T	-	84	54	0101 0100	101 0100	84	T	T
:								
"espace"								
ç	ISO-8859-1	231						
é								
μ								
€								

Q3- Analyser les données du tableau et expliquer la raison du dysfonctionnement pour les caractères concernés

Fermer les ports de l'émetteur et du récepteur, **sélectionner 8 bits** de données, ouvrir les ports, tester la communication, échanger à nouveau le message **TEST : çém€**

Q4- Pourquoi est-il nécessaire de fermer les ports pour un nouveau paramétrage ?

A l'aide des tables de codage du [document ressource](#) compléter et analyser le tableau TABLES DE CODAGE

TABLES DE CODAGE			
ISO 8859-1	Windows1252	ISO8859-15	Mac Roman
		œ	
é			
ç			
		€	

Q5- En déduire la table de codage utilisée dans le logiciel Autoroute interactive

Q6- Donnez les avantages de cette table

6. Nature et caractéristiques des signaux

Cliquer sur le bouton **Etudier les paramètres** pour accéder à la fenêtre de simulation

Paramètres de départ de la transmission : 4800, n, 8, 1, Transceiver RS 232

Q7- Quelles tensions correspondent les niveaux logiques 0 et 1 pour une liaison RS232 et pour une liaison RS485 (Compléter le tableau)

Liaisons	Niveau logique	Niveau de tension	
RS232	0	+12 volts	
	1	-12 volts	
RS485	0	TX- =	TX+ =
	1	TX- =	TX+ =

Dans la zone Caractère à transmettre en ASCII, saisir le Caractère “£” (symbole monétaire de la livre)

Q8- Indiquer le caractère transmis en mode 8 bits et en mode 7 bits

Q9- Indiquer la configuration de la trame la plus courte pour transmettre correctement le caractère “£” et indiquer le nombre de bits et les paramètres de la transmission sous la forme x, x, x, x

Caractère : £	Paramètres de la transmission :								

Q10- Indiquer la configuration de la trame la plus longue pour transmettre le caractère £ et Indiquer le nombre de bits et les paramètres de la transmission

Caractère : £	Paramètres de la transmission :										

Q11- Indiquer le rôle des bits de Start et Stop dans une trame asynchrone

Q12- Indiquer le rôle du bit de parité dans une trame asynchrone

Q13- Justifier la valeur du bit de parité de la trame du caractère "Y" dans le cas d'une parité paire puis impaire

Caractère : Y			Parité "e" (even ou paire) ou "o" (odd, impaire)								
0	1	0	0	1	1	0	1	0	e	1	1
									o		

7. Débit maximal et débit utile

Rappel :

Le **débit binaire brut** ou **maximal** est une mesure de la quantité de données numériques transmises par unité de temps par le support de transmission. Il s'exprime en Bits/s, Kbits/s, Mbit/s, Gbits/s selon le contexte. Il correspond au débit **physique** du support de transmission utilisé (ex : 9600 bits/s dans le cas des liaisons série)

Le **débit d'information utile ou applicatif** est la quantité d'information effectivement utile d'un point utilisateur transmise par unité de temps, sans se préoccuper des données supplémentaires ajoutées des protocoles de contrôle ou de synchronisation.

8. Transmission série RS232

Q14- Analyser les 2 transmissions proposées et compléter le tableau.

Calculer le ratio débit utile/débit maximal en tenant compte des données utiles, de contrôle et de synchronisation.

En déduire le débit utile de chaque transmission proposée.

Quel est ce débit pour une transmission N°3 : 56000, n, 8, 1

Transmission N°1 :9600, n,8,1			Transmission N°2 : 19200, e, 8,1		
Débit maxi		
Nb bits utiles Du (Données utiles)	Nb bits de contrôle Dc (données contrôle)	Ratio (R)	Nb bits utiles Du (Données utiles)	Nb bits de contrôle Dc (données contrôle)	Ratio (R)
.....
Débit utile	
Transmission N°3 : 56000, n,8, 1		Ratio =.			

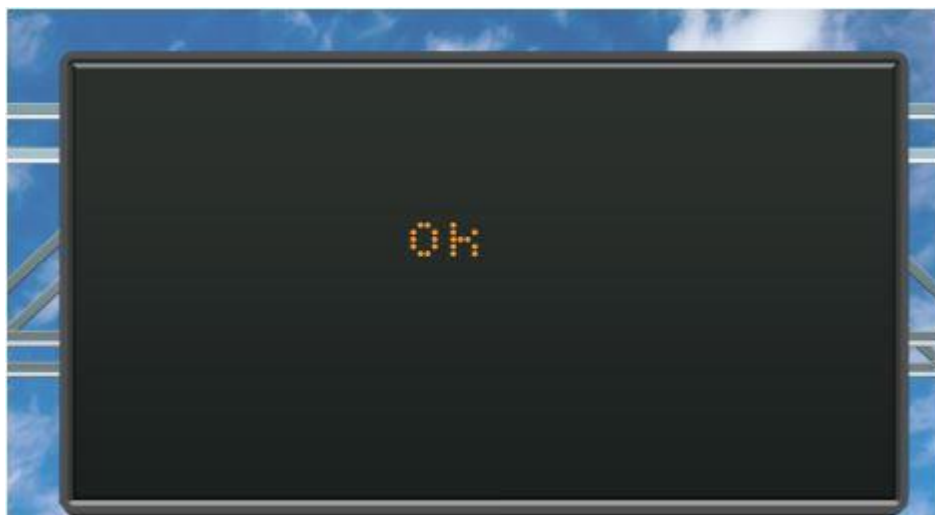
Q15- Déduire le temps de transmission nécessaire pour un fichier de 1 Méga octet pour un paramétrage 19200, o, 8, 1

Calculer le nombre d'octets supplémentaires nécessaires pour contrôler la transmission.

Exprimer ce nombre en octets et kilo octet

9. Trame Modbus et Bus de Terrain RS485

Analyser la trame Modbus (Demande d'écriture) envoyée par le Maître à l'esclave panneau afin d'afficher le message :



Message sur panneau

Q16- Indiquez dans le tableau les octets de données utiles et les octets de contrôle et synchronisation
 Calculer le ratio données utiles /données totales : Étapes 1 2 3
 En déduire le ratio débit utile/débit maximal
 En déduire le débit utile pour la trame Modbus envoyée par le maître
 Que devient le ratio débit utile débit maximal pour un message sur le panneau de 80 caractères
 Quelle conclusion en déduisez-vous ?

Analyse trame Modbus mode ASCII	
Trame Modbus pour écrire “Ok “sur Panneau : <div>: 04 06 001C 4F6B 20 <CR> <LF></div>	
Frames Modbus avec codes synchronisation en ASCII : 3A 04 06 001C 4F6B 20 0D 0A	
Description des champs :	
Synchronisation début de trame :3A	
Données protocole Modbus fonction écriture : 04 06 001C 4F6B	
Esclave panneau : adresse 04	
Fonction Modbus Écriture 1 mot : 06	
Adresse pour centrer message sur panneau :001C	
Message Ok : 4F6B	
Donnée de contrôle Checksum 20	
Synchronisation de fin de trame : OD-0A	
Paramètres de la transmission sur bus de terrain RS485	
19200, n, 7, 1	
Encodage ASCII pour transmission (protocole Modbus ASCII)	
Chaque octet de donnée est codé sur 2 caractères ASCII :	Octets données utiles
Exemple :	
L’adresse esclave 04 est représentée par 30 (code ASCII de 0) et 34 (code ASCII de 4)

Les octets de contrôle ne sont pas modifiés pour la transmission	Octets contrôle et synchronisation

1 Trame Modbus initiale		2 Mode Modbus ASCII Encodage ASCII pour transmission
Désignation des octets	Nombre d'octets	Nombre d'octets
Octets protocole Modbus (données utiles)		
Octet de contrôle trame Modbus		
Octets début et fin de trame		
Total		
		3 Trame physique
Nb bits total		
Nb bits utiles pour affichage ("Ok") sur panneau		
Ratio données utiles/données totales		
Débit maximal		
Débit utile		

Trame Modbus pour écriture d'un message de 80 caractères	
Nombre de bits de la trame Modbus initiale	
Mode Modbus ASCII	
Ratio données utiles/données totales	
Ratio débit utile /débit maximal	

Conclusion :