

Piscine embarquée

Module02 : Protocole UART

contact@42chips.fr

Résumé: Kickstart my UART

Version: 1

Chapitre I

Préambule

Le code Morse international (ou l'alphabet Morse international) est un code qui permet de transmettre un texte à l'aide de séries d'impulsions courtes et longues, qu'elles soient produites par des signes, une lumière, un signal électrique, un son ou un geste.

Ce code est souvent attribué à Samuel Morse, mais plusieurs contestent cette primauté, et tendent à attribuer la paternité du langage à son assistant, Alfred Vail.

Inventé en 1832 pour la télégraphie, ce codage de caractères assigne à chaque lettre, chiffre et signe de ponctuation une combinaison unique de signaux intermittents. Le code morse est considéré comme le précurseur des communications numériques.

Le morse est principalement utilisé par les militaires comme moyen de transmission, souvent chiffrée, ainsi que dans le civil pour certaines émissions à caractère automatique :

- radiobalises en aviation;
- indicatif d'appel des stations maritimes;
- des émetteurs internationaux (horloges atomiques);
- ou bien encore pour la signalisation maritime par certains transpondeurs radar.

Le morse est également pratiqué par des amateurs comme :

- les radioamateurs;
- les scouts (morse sonore et lumineux);
- les plongeurs et alpinistes (morse lumineux);
- par des joueurs pour résoudre des énigmes;
- ainsi que comme sonnerie par défaut de réception de message pour les téléphones portables de marque Nokia (« SMS SMS » en morse).

Chapitre II

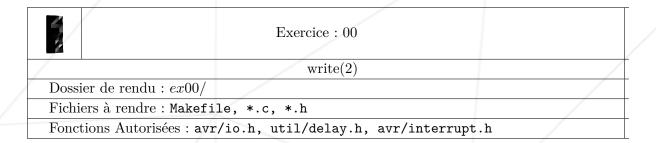
Consignes générales

Sauf contradiction explicite, les consignes suivantes seront valables pour tous les exercices.

- Le langage utilisé pour ce projet est le C.
- Il n'est pas nécessaire de coder à la norme de 42.
- Les exercices sont très précisément ordonnés du plus simple au plus complexe. En aucun cas nous ne prendrons en compte ni n'évaluerons un exercice complexe si un exercice plus simple n'est pas parfaitement réussi.
- Vos exercices seront évalués par des responsables de l'association 42Chips.
- Vous <u>ne devez</u> laisser <u>aucun</u> autre fichier que ceux explicitement specifiés par les énoncés des exercices dans votre répertoire lors de la peer-évaluation.
- Toutes les réponses à vos questions techniques se trouvent dans les datasheets ou sur Internet. À vous d'utiliser et d'abuser de ces sujets pour comprendre comment réaliser votre exercice.
- Vous <u>devez</u> utiliser la datasheet du microcontrôleur qui vous est fourni et commenter les parties importantes de votre programme en renseignant où vous avez trouvé les indices dans le document, et, si nécessaire, expliquer votre démarche. Ne faîtes pas des pavés non plus. Il faut que cela reste clair.
- Vous avez une question? Demandez à votre voisin de droite ou de gauche. Vous pouvez demander sur le salon dédié dans le Discord de la piscine ou en dernier recours à un staff.

Chapitre III

Write



- Le microcontrôleur AVR ATmega328P possède 1 interface UART que vous devez utiliser dans cet exercice pour communiquer avec un ordinateur.
- Sur le PC, pour lire le port série on utilise le programme screen depuis un terminal.
- Vous devez écrire une fonction uart_init qui initialse l'UART.
- Une fonction uart_tx qui écrit un caractère sur le port série du PC.
- l'UART du MCU doit être configuré en 115200 8N1.
- UBRRnL doit être calculé en fonction de UART_BAUDRATE et F_CPU
- Le programme doit écrire 'Z' sur le port serie à 1 Hz. (Faites comme vous voulez.)

roid uart_tx(char c);



Exercice: 01

 $print_str$

Dossier de rendu : ex01/

Fichiers à rendre : Makefile, *.c, *.h

Fonctions Autorisées : avr/io.h, util/delay.h, avr/interrupt.h

• Vous devez écrire une fonction uart_printstr qui sera appelée toutes les 2 secondes pour afficher Hello World! sur le port série.

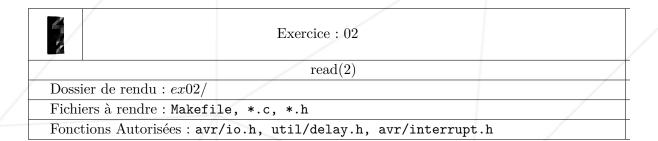
- L'UART du MCU doit être configuré en 115200 8N1.
- La boucle infinie du programme doit rester vide.

void uart_printstr(const char* str);

Hello World! Hello World! Hello World!

Chapitre IV

Read



- Maintenant vous allez devoir écrire une fonction uart_rx qui attend de recevoir un caractère sur le port UART du MCU puis le retourne.
- Vous devez écrire un programme qui utilise votre fonction uart_rx.
- Il doit écrire les caractères reçus depuis uart_rx sur le port série avec votre fonction uart_tx (ex00).

char uart_rx(void);



Exercice: 03

Majuscules

Dossier de rendu : ex03/

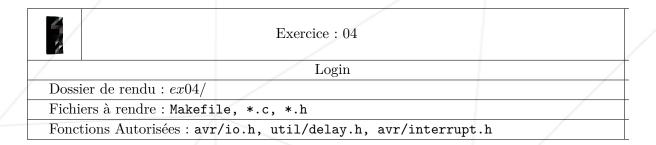
Fichiers à rendre : Makefile, *.c, *.h

Fonctions Autorisées : avr/io.h, util/delay.h, avr/interrupt.h

- Vous devez écrire un programme qui renvoie un echo sur le port série, mais en transformant les minuscules en majuscules et les majuscules en miniscules avant de les renvoyer.
- Attention, cette fois-ci au lieu d'utiliser votre uart_rx, vous devez utiliser une interruption pour détecter qu'un nouveau caractère est sur le port UART.
- La boucle infinie du programme doit rester vide.

Chapitre V

Bonus: WOPR



- Créer 2 chaînes de caractères, une username et une password.
- Afficher un prompt sur le port série qui demande le username et le password.
- Quand on tape le username il y a un echo.
- Quand on tape le password il y a un echo mais avec des '*'.
- La touche Backspace efface un caractère.
- La touche Enter valide la saisie.
- Si le username et le password sont corrects, le programme affiche le texte de bienvenue et fait clignoter les LEDs.



Points bonus si vous mettez un effet dramatique. ;)

• Sinon le programme affiche le texte d'erreur.

Piscine embarquée

 $Module 02: Protocole\ UART$

Enter your login:

username: spectre
password: ******

Bad combinaison username/password

Enter your login:
username: spectre
password: ******

Hello spectre!

Shall we play a game?