

Μικροεπεξεργαστές και Περιφερειακά

Εαρινό Εξάμηνο 2021

Προαιρετικές εργασίες

2^η Εργασία

Πληροφορίες κ. Δημήτρης Καρανάσσης: dkaranassos@ece.auth.gr

κ. Γρηγόρης Καλογιάννης: gkalogiannis@auth.gr

Εξέταση : 21 Μαΐου 2021 ώρες εργαστηρίων

Η εργασία θα πραγματοποιηθεί σε ομάδες των 2 ατόμων

Η παρούσα εργασία καλύπτει τον προγραμματισμό σε C ενός μικρό-ελεγκτή ARM με χρήση των εργαλείων Keil και RedBlocks όπως σας έχουν παρουσιαστεί στο 2^ο εργαστηριακό μάθημα. Στα πλαίσια της εργασίας θα γράψετε μία ρουτίνα, σε C για embedded systems στο Keil uVision, η οποία θα επικοινωνεί με το Simulation environment. Σας έχουμε έτοιμες ήδη τις βασικές ρουτίνες για την επικοινωνία μεταξύ των δύο διαφορετικών περιβαλλόντων και για τις βασικές λειτουργίες του προγράμματος. Εσείς θα χρειαστεί να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να αναβοσβήνει ένα LED, μέσω του προγράμματός σας στο Keil, στο εικονικό environment του Simulator τόσο μέσω μίας Interrupt Service Routine όσο και όταν “πατάει” ο χρήστης τον διακόπτη στον RedBlocks Simulator.

Πιο συγκεκριμένα θα υλοποιήσετε:

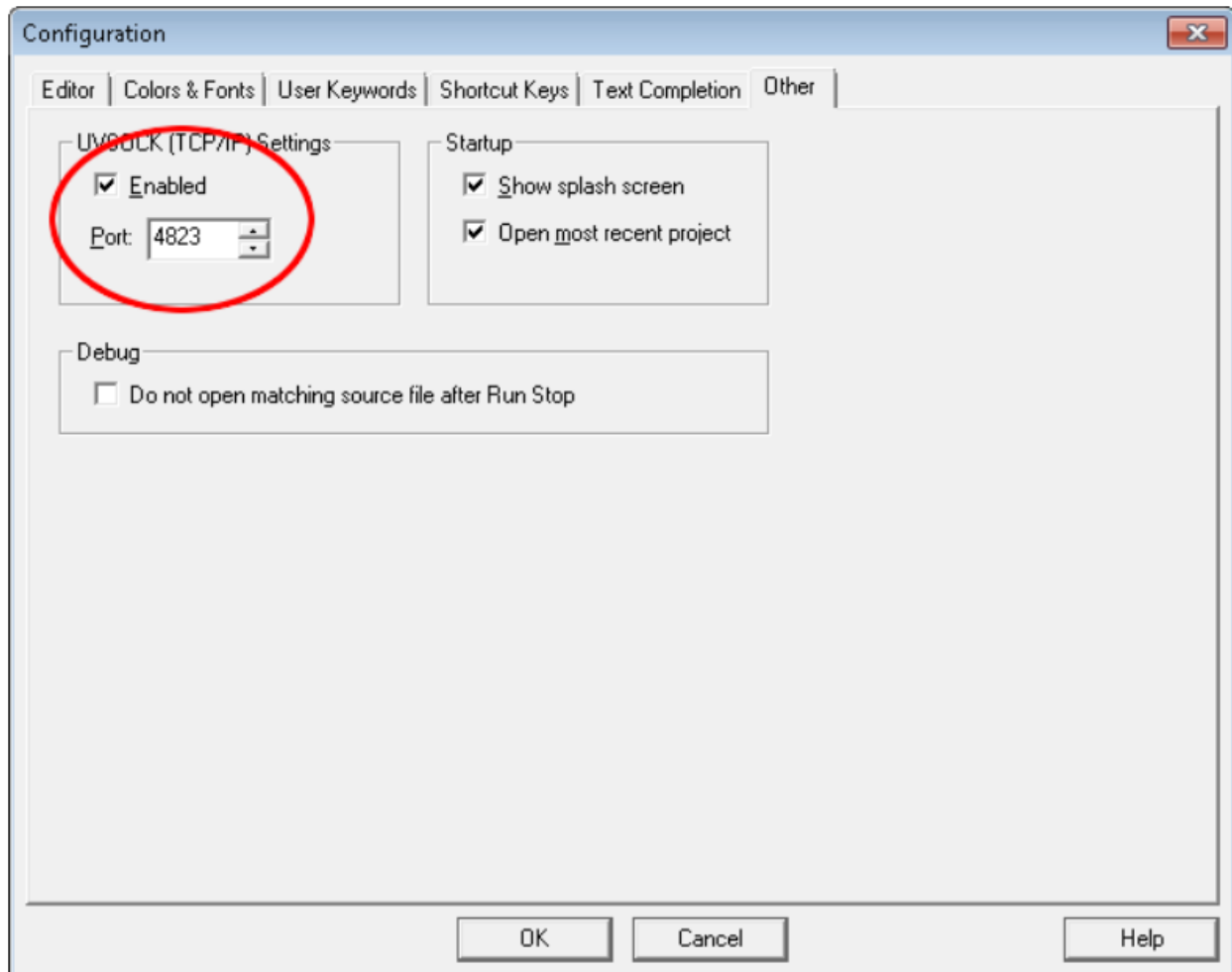
- την ISR που ορίζεται στο αρχείο main.c στη συνάρτηση `void SysTick_control(u8 disable)`
- τις συναρτήσεις που ορίζουν:
 - το ανοιγόκλειμα του LED σε περίπτωση που πατηθεί ο διακόπτης από τον Simulator της RedBlocks και ορίζεται στο αρχείο Application.c και τη συνάρτηση `void onPushButtonChangedCb()`
 - το ανοιγόκλειμα του LED που καλείται από την ISR και ορίζεται στο αρχείο Application.c και τη συνάρτηση `void onSystemTick()`

Παράδοση Εργασίας

Η παράδοση την εργασίας θα γίνει μέσω του elearning και τα παραδοτέα της εργασίας θα είναι α) ένα αρχείο με τον κώδικα σας και σχόλια (το οποίο θα μπορούμε να τρέξουμε και εμείς στο Keil) και β) μια 2σέλιδη αναφορά που θα περιγράφετε τι κάνατε, ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε και πως κάνατε testing.

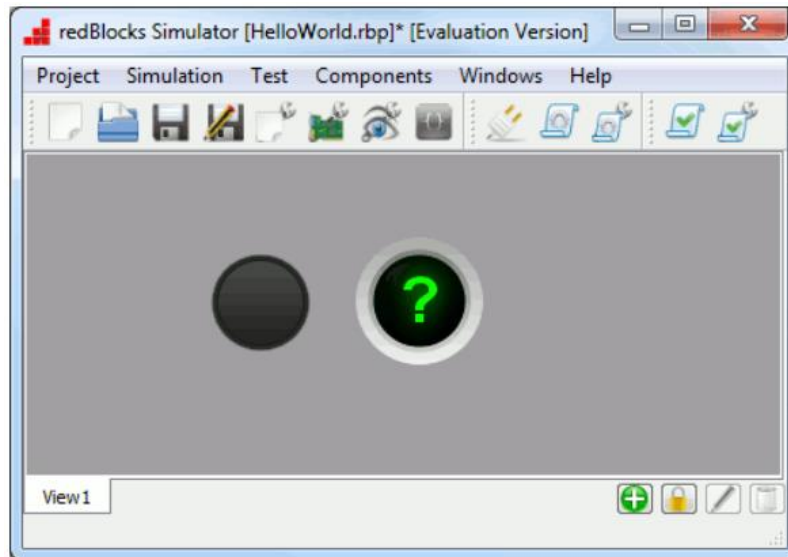
Επικοινωνία Keil uVision με τον RedBlocks Simulator

Για την επικοινωνία του Keil uVision με το RedBlocks Simulator επιβεβαιώνετε στα Configurations του Project (Edit->Configuration...->Other από το toolbar του Keil) πως είναι επιλεγμένο το UVSOCK και χρησιμοποιεί port που δε χρησιμοποιείται για κάποιο άλλο service που τρέχει στον υπολογιστή σας, στο παράδειγμα που φαίνεται παρακάτω το port είναι το 4823.

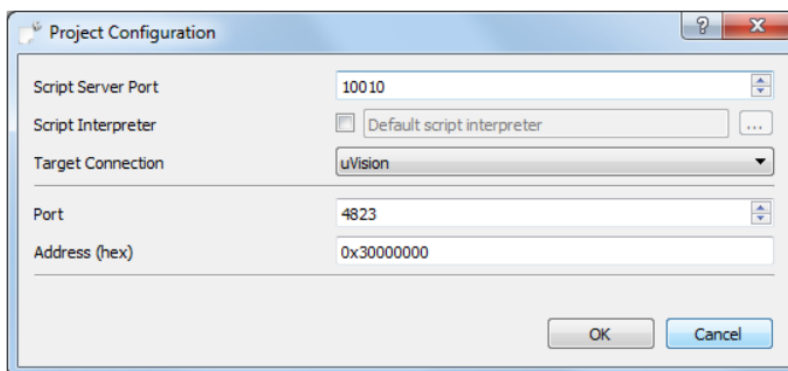


Integration RedBlocks Simulator με το Keil uVision

Ανοίγετε το Redblocks Simulator και από το toolbar επιλέγετε Project-->Open και επιλέγετε το αρχείο "HelloWorld.rbp" που βρίσκεται στο repository το οποίο σας δώσαμε και θα δείτε την παρακάτω εικόνα:



Πρέπει να επιβεβαιώσετε πως ο Simulator μπορεί να επικοινωνήσει με το Keil uVision. Μέσω του toolbar επιλέγετε Project-> Configure Project, όπου πρέπει να επιλέξετε ως Target Connection την επιλογή uVision και το Port είναι το ίδιο που χρησιμοποιήσατε στο Keil όπως αναφέρουμε πιο πάνω και φαίνεται στην εικόνα:



Ενεργοποίηση Simulation

Όταν έχετε πλέον ολοκληρώσει το πρόγραμμά σας στο Keil uVision το κάνετε Build και έχει πλέον δημιουργηθεί το εκτελέσιμο αρχείο του προγράμματός σας. Στη συνέχεια, επιστρέφετε στο UI του RedBlocks Simulator και ξεκινάτε το Simulation. Για να γίνει αυτό έχετε τις εξής επιλογές είτε πατάτε F5, είτε το κουμπί Start simulation του taskbar του προγράμματος είτε από το toolbar Simulation->Start simulation (η εικόνα θα βγάλει μία κλεψύδρα πάνω στην εικόνα που είναι το κουμπί έναρξης του simulation που σημαίνει πως περιμένει να συνδεθεί με το Keil). Τέλος επιστρέφετε στο UI του Keil, ξεκινάτε καινούργιο debugging session και τρέχετε το πρόγραμμα σας, ώστε να δείτε το LED στον simulator να αναβοσβήνει.