

Μικροεπεξεργαστές και Περιφερειακά

Εαρινό Εξάμηνο 2022

1^η Εργασία/Εργαστήριο

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

κ. Άγγελος Αθανασιάδης: angelathan@ece.auth.gr

Διεξαγωγή Εργαστηρίου/Εξέταση : 11 Απριλίου 2022 ώρες εργαστηρίων

Η εργασία θα πραγματοποιηθεί σε ομάδες των 2 ατόμων

Η παρούσα εργασία καλύπτει τον προγραμματισμό σε assembly ενός μικρό-ελεγκτή ARM με χρήση των εργαλείων Keil όπως σας έχουν παρουσιαστεί στο 1^ο εργαστηριακό μάθημα. Στα πλαίσια της εργασίας θα γράψετε ένα πρόγραμμα, σε C, όπου εμπεριέχει και μία ρουτίνα, σε assembly ARM, η οποία θα δημιουργεί το hash από μία αλφαριθμητική ακολουθία (string) ως εξής :

α) Για κάθε Κεφαλαίο λατινικό γράμμα θα προσθέτει στο hash τον αριθμό που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

β) για κάθε αριθμητικό ψηφίο θα αφαιρεί την τιμή του αριθμητικού ψηφίο από το hash του αλφαριθμητικού

γ) το hash του αλφαριθμητικού δεν επηρεάζεται από οποιοδήποτε στοιχείο του αλφαριθμητικού που δεν είναι κεφαλαίο λατινικό γράμμα ή αριθμητικό ψηφίο

Το τελικό hash θα αποθηκεύεται σε μια θέση μνήμης που εσείς θα διαλέξετε.

A	10	J	2	S	26
B	42	K	36	T	54
C	12	L	3	U	75
D	21	M	19	V	15
E	7	N	1	W	6
F	5	O	14	X	59
G	67	P	51	Y	13
H	48	Q	71	Z	25
I	69	R	8		

Π.χ. το hash του αλφαριθμητικού sAr, PE 2! Είναι $\text{hash} = 10 + 51 + 7 - 2 = 66$

Πιο συγκεκριμένα θα υλοποιήσετε α) μια βασική ρουτίνα `main` σε **γλώσσα C** στην οποία θα παρέχετε το αλφαριθμητικό που θα ελεγχθεί και β) μία ρουτίνα σε **assembly ARM** που θα υπολογίζει το hash του αλφαριθμητικού, θα αποθηκεύει την τιμή του σε μια θέση μνήμης και θα την επιστρέφει και στην `main`, γ) στην `main` πρέπει να εκτυπώσετε, με τη χρήση της `printf()` σε επίπεδο προσομοίωσης, τα αποτελέσματα για διαφορετικές εισόδους στο πρόγραμμά σας οι οποίες βασίζονται σε διάφορους συνδυασμούς.

Προτείνεται στο Keil για την προσομοίωση να επιλέξετε τον μικρο-ελεγκτή NUCLEO M4 που σας έχει υποδειχθεί (και το ανάλογο Board) και που περιγράφεται αναλυτικά και στο υλικό που έχει αναρτηθεί στο elearning.

Κατά τη διεξαγωγή του εργαστηρίου θα πρέπει να είναι έτοιμη η υλοποίηση σας και η αναφορά σας, καθώς θα υπάρχει χρόνος μόνο για απορίες και μικροδιορθώσεις.

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.