

Ερώτηση 1: (40 Μονάδες) Γράψτε σε assembly για ARM μια συνάρτηση που να καλείται από C, να έχει 3 ορίσματα : 1) AEM, 2) αρχικό Αλφαριθμητικό (i_str), 3) Τελικό Αλφαριθμητικό (f_str). Η συνάρτηση πρέπει να εκτελεί τον παρακάτω αλγόριθμο :

Σε κάθε αριθμητικό ψηφίο που υπάρχει στο αρχικό αλφαριθμητικό προσθέτει το πρώτο (περισσότερο σημαντικό) ψηφίο του AEM σας και γράφει το αποτέλεσμα (όσο ψηφία και αν έχει), μετατρέπει τα μικρά λατινικά γράμματα του αρχικού αλφαριθμητικού i_str στο τελευταίο (λιγότερο σημαντικό ψηφίο) του AEM σας, και αφαιρεί κάθε κενό από το αλφαριθμητικό και στη θέση του βάζει τους 3 χαρακτήρες «TAB». Οι υπόλοιποι χαρακτήρες παραμένουν αμετάβλητοι.

Ότι πράξεις αναφέρονται πρέπει να γίνουν σε assembly και προσπαθήστε να γράψετε τις μικρότερο αριθμό εντολές assembly. Ο AEM σας δίνεται σαν όρισμα οπότε δεν μπορείτε να υποθέσετε μέσα στην συνάρτηση που θα υλοποιήσετε ότι είναι ένας σταθερός αριθμός, είναι μια μεταβλητή που δίνεται ως όρισμα.

Γράψτε σε μία γραμμή κώδικα C πως καλείται η συνάρτηση σας.

Για αυτή την άσκηση ΔΕΝ μπορείτε να χρησιμοποιήσετε copy & paste οπότε γράψτε τον κώδικα κατευθείαν μέσα στον editor του elearning.

Ερώτηση 2: (60 Μονάδες) Να υλοποιήσετε σε C ένα σύστημα ανίχνευσης επιβλαβών σωματιδίων μέσα σε ένα δωμάτιο, βασισμένο σε επεξεργαστή M4 της ARM, που να λειτουργεί ως εξής : Υπάρχει ένας αναλογικός αισθητήρας που μετράει την πυκνότητα των σωματιδίων. Με βάση την ένδειξη του αισθητήρα, εκτελούνται οι εξής ενέργειες : α) Αν η πυκνότητα είναι κάτω από το 20% της μέγιστης τιμής ενεργοποιείται ένα πράσινο LED. β) αν η πυκνότητα είναι μεταξύ 21% και 50% της μέγιστης τιμής ενεργοποιείται ένα κίτρινο LED καθώς και στέλνεται μέσω σειριακής θύρας το αλφαριθμητικό «High Levels» σε μια οθόνη και γ) αν η πυκνότητα είναι μεγαλύτερη του 51% της μέγιστης τιμής τότε ενεργοποιείται ένα κόκκινο LED, στέλνεται μέσω σειριακής θύρας το αλφαριθμητικό «Danger» σε μια οθόνη και ενεργοποιείται ένα ηχείο που οδηγείται από ένα σήμα PWM που πρέπει να είναι ενεργό τουλάχιστον 80% της περιόδου (διαλέξτε όποια περίοδο προτιμάτε).

Γράψτε καθαρά τις υποθέσεις σας για όλα τα παρακάτω:

- 1) Σε ποια pins είναι συνδεδεμένοι ο αισθητήρας, τα LEDs, η οθόνη και το ηχείο
- 2) Διαχωρίστε όσο μπορείτε τις τρεις καταστάσεις ώστε να βαθμολογηθείτε και με βάση ποιες καταστάσεις υλοποιείτε σωστά