**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2**

**09.03.2024**

Μέλη ομάδας :

Τσάλα Ζαφειρία 1084963 ([up1084963@ac.upatras.gr](mailto:up1084963@ac.upatras.gr))

Φουσκαρής Αλέξιος-Ιωσήφ \_ ([up100747@ac.upatras.gr](mailto:up100747@ac.upatras.gr))

Ομάδα Α4

**Εγχειρίδιο Ασκήσεων Εργαστηρίου Συμβολικής Γλώσσας (Assembly) – Χ.Βέργος**

**(άσκηση 1/ σελ. 1)**

.arm

.text

.global main

main:

STMDB R13!, {R0-R12, R14} @Αποθηκεύουμε τους καταχωρητές που θα χρησιμοποιήσουμε

MOV R0, #0x20 @Μετακίνηση της τιμής 0x20 στον R0

MOV R1, R0, LSL #2 @Μετακίνηση στον R1 την τιμή που υπάρχει στον R0 πολλαπλασιασμένη επί 4

MVN R2, R1, LSL #1 @Μετακίνηση στον R2 την αντίστροφη τιμή που υπάρχει στον R1 πολ/σμένη επι 2

LDR R3, =Values @Εισάγουμε στον R3 την διεύθυνση που σηματοδοτεί το label ‘Values’

LDR R4, [R3], #4 @Φόρτωση στον R4 την τιμή που βρίσκεται στη διεύθυνση R3 και πρόσθεση στον R3 την τιμή 4(dec)

LDRB R5, [R3], #2 @Φόρτωση στον R5 την τιμή που βρίσκεται στην διεύθυνση Ρ3 και πρόσθεση στον R3 την τιμή 2(dec)

LDRSH R6, [R3], #2 @Φόρτωση στον R6 προσημασμένη μισή λέξη της τιμής που βρίσκεται στην διεύθυνση R3 και

@ προσθήκη στον R3 την τιμή 2(dec)

LDR R3, =Stack @Εισάγουμε στον R3 την διεύθυνση που σηματοδοτεί το label ‘Stack’

STMIA R3!, {R0-R2, R4-R6} @ αποθηκεύει τα περιεχόμενα των καταχωρητών R0,R1,R2,R4,R5,R6 στον R3 και η @διεύθυνση αυξάνεται κατά 12

LDMDB R3!, {R0-R2} @ Load στον καταχωρητή R3 τα δεδομένα των R0, R1 ,R2 κάνοντας decrement

LDMDB R3!, {R4-R6} @ Load στον καταχωρητή R3 τα δεδομένα των R4, R5 ,R6 κάνοντας decrement

LDMIA R13!, {R0-R12, PC} @Επαναφέρουμε τις αρχικές τιμές στους καταχωρητές που χρησιμοποιήσαμε

.data @Ορίζουµε ότι τα παρακάτω δεδομένα θα τοποθετηθούν στην περιοχή "Data" που ορίζει αυτόματα το λειτουργικό σύστημα

Values:

.word 0xCAFEBABA

.word 0x82345678

Stack:

.word 0,0,0,0

.word 0,0,0,0

**Μετά από την εκτέλεση κάθε εντολής καταγράψτε το περιεχόμενο των καταχωρητών R0-R6, PC.**

**Απ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | R0 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | PC |
| E0 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000004 |
| E1 | 00000020 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000008 |
| E2 | 00000020 | 00000080 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 0000000C |
| E3 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000010 |
| E4 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000040 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000014 |
| E5 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000044 | CAFEBABA | 00000000 | 00000000 | 00000018 |
| E6 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000046 | CAFEBABA | 00000078 | 00000000 | 0000001C |
| E7 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000048 | CAFEBABA | 00000078 | FFFF8234 | 00000020 |
| E8 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000048 | CAFEBABA | 00000078 | FFFF8234 | 00000024 |
| E9 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000060 | CAFEBABA | 00000078 | FFFF8234 | 00000028 |
| E10 | CAFEBABA | 00000078 | FFFF8234 | 00000054 | CAFEBABA | 00000078 | FFFF8234 | 0000002C |
| E11 | CAFEBABA | 00000078 | FFFF8234 | 00000048 | 00000020 | 00000080 | FFFFFEFF | 00000030 |