**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ: ΜΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 4726 ΒΑΘΜΟΣ:**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 03- 11/03/2020**

Δημιουργήστε έναν φάκελο με όνομα **erg03\_***student-name***\_**t*p*, όπου **student** βάζετε το ονοματεπώνυμό σας και όπου **tp** τον αριθμό μητρώου σας στη σχολή.

1. **Άσκηση 1**

- Αντιγράψτε τον παρακάτω κώδικα σε ένα text editor. Ο κώδικας διαβάζει 2 αριθμούς a και b σαν είσοδο από το χρήστη και εκτυπώνει το άθροισμα, τη διαφορά και το γινόμενό τους:

.data # initialization of data memory with the strings needed:

str\_a: .asciiz "a = "

str\_b: .asciiz "b = "

str\_add: .asciiz "a + b = "

str\_sub: .asciiz "a - b = "

str\_mult: .asciiz "a \* b = "

str\_nl: .asciiz "\n" #Character for new line insertion

.text

.globl main

main:

**# PRINT prompt for a**

addi $2, $0, 4 **# system call code for print\_string**

la $4, str\_a **# pseudo-instruction: address of string**

syscall **# print the string from str\_a**

**# READ a**

addi $2, $0, 5 **# system call code for read\_int**

syscall **# read a line containing an integer**

add $16, $2, $0 **# copy returned int from $2 to a**

**# PRINT prompt for b**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_b

syscall

**# READ b**

addi $2, $0, 5

syscall

add $17, $2, $0

**# Calc a+b**

add $18, $16, $17

**# PRINT prompt for a+b**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_add

syscall

**# PRINT a+b**

addi $2, $0, 1 **# system call code for print\_int**

add $4,$0,$18

syscall

**# PRINT new line**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_nl

syscall

**# Calc a-b**

sub $19, $16, $17

**# PRINT prompt for a-b**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_sub

syscall

**# PRINT a-b**

addi $2, $0, 1 **# system call code for print\_int**

add $4,$0,$19

syscall

**# PRINT new line**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_nl

syscall

**# Calc a\*b**

mult $16, $17 **#multiplies $16\*$17 and stores the result in $LO**

mflo $20 **#moves $LO to $20**

**# PRINT prompt for a\*b**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_mult

syscall

**# PRINT a\*b**

addi $2, $0, 1 **# system call code for print\_int**

add $4,$0,$20

syscall

**# PRINT new line**

addi $2, $0, 4

la $4, str\_nl

syscall

j main

**1.1** Αποθηκεύστε τον κώδικά με όνομα **erg03\_ask01.s** μέσα στο φάκελο που δημιουργήσατε στην αρχή και στη συνέχεια φορτώστε το αρχείο μέσα στο πρόγραμμα **Pcspim** και εκτελέστε το. Στις τιμές των μεταβλητών, δώστε **a=7** και **b=3**.

**1.2** Μετά την ολοκλήρωση της εκτέλεσης του προγράμματος και με τα αποτελέσματα να είναι όλα εμφανή στην κονσόλα, κάντε **print screen** το στιγμιότυπο και αποθηκεύστε το στο φάκελο που δημιουργήσατε στην αρχή με όνομα **capture01.jpg**.

1. **Άσκηση 2**

**2.1** Ακολουθώντας την παρακάτω οδηγία, να προσθέστε στο προηγούμενο πρόγραμμα τις απαραίτητες γραμμές κώδικα, ώστε εκτός του αθροίσματος, της διαφοράς και του γινομένου, να εμφανίζει και το ακέραιο **πηλίκο** **(div)** και **υπόλοιπο** **(mod)** των **a** και **b**. Συγκεκριμένα:

* η τιμή του a div b να αποθηκεύεται στον καταχωρητή $21
* η τιμή του a mod b να αποθηκεύεται στον καταχωρητή $22

Αποθηκεύστε τον κώδικά με νέο όνομα (**erg03\_ask02.s**) μέσα στο φάκελο που δημιουργήσατε στην αρχή και εκτελέστε τον στο PCspim για **a=8** και **b=5**. Θα πρέπει να εμφανιστούν τα ακόλουθα:

a = 8

b = 5

a + b = 13

a - b = 3

a \* b = 40

a div b = 1

a mod b = 3

**ΟΔΗΓΙΑ:** Για να βρούμε το ακέραιο πηλίκο και υπόλοιπο δύο αριθμών **a** και **b**, χρησιμοποιούμε την εντολή **div κ1,κ2**, όπου κ1 και κ2 είναι οι δύο καταχωρητές στους οποίους είναι αποθηκευμένες οι τιμές των a και b. Η εκτέλεση της εντολής έχει σαν αποτέλεσμα να αποθηκεύεται στον καταχωρητή $LO το πηλίκο του a/b και στον καταχωρητή $HI το υπόλοιπο του a/b. Οι εντολές **mflo** και **mfhi** μας βοηθάνε να περάσουμε το περιεχόμενο των καταχωρητών $LO και $HI αντίστοιχα σε άλλους καταχωρητές, ώστε να είναι δυνατή η περαιτέρω πρόσβαση και επεξεργασία τους, *π.χ. η εντολή mflo $25 θα περάσει το περιεχόμενο του $LO στον καταχωρητή $25.*

**2.2** Τα αποτελέσματα να αποθηκευτούν με νέο print screen στο φάκελο που δημιουργήσατε εξ' αρχής με όνομα **capture2.jpg**.

* Συμπιέστε σε μορφή **zip** το φάκελό σας και ανεβάστε το συμπιεσμένο αρχείο στο **eclass**, στην κατηγορία **Εργασίες  Εργασία 03 (Τε\_11-03-2020)**.

*Σημείωση:* Αν μέσα στο συμπιεσμένο αρχείο, ο φάκελος με τις ασκήσεις δεν έχει την κατάλληλη ονομασία (όπως υποδεικνύεται στην αρχή), δεν θα είναι δυνατή η βαθμολόγησή σας!

*Καλή επιτυχία!*