



Department of Computer Science - Τμήμα Πληροφορικής
University of Cyprus - Πανεπιστήμιο Κύπρου

Εργαστήρια ΕΠΛ 221

Χειμερινό 2024

Κατοίκων Εργασία 1
Ημερομηνία: 20/09/2024
Παράδοση: 30/09/2024 23:59

Υπεύθυνος Εργαστηρίου
Πέτρος Παναγή
(B118/petrosp@cs.ucy.ac.cy)

ΣΚΟΠΟΣ:

Σκοπός της άσκησης αυτής είναι:

να εξοικειωθείτε με της συμβολική γλώσσα MIPS και τον προσομοιωτή QtSPIM.

να χρησιμοποιήσετε τους καταχωρητών με βάση την τυποποίηση που διδαχτήκατε.

Να χρησιμοποιήσετε τις εντολές του Co-Processor 1 για πράξεις πραγματικών αριθμών.

ΑΣΚΗΣΗ:

«Στα μαθηματικά, σειρά Τέιλορ (αγγλ. Taylor series) είναι η αναπαράσταση μίας συνάρτησης ως άθροισμα απείρων όρων οι οποίοι υπολογίζονται από τις τιμές των παραγώγων της σε ένα συγκεκριμένο σημείο.» (<https://el.wikipedia.org/wiki/>)

Η σειρά Taylor $\ln(1+x)$ είναι:

$$\ln(1+x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots$$

Σας δίνεται ο επαναληπτικός και ο αναδρομικός κώδικας C για τον αλγόριθμο υπολογισμού του $\ln(1+x)$. Αφού μελετήσετε και κατανοήσετε την λειτουργία του κώδικα μεταγλωττίστε τον με gcc και πάρτε τα αποτελέσματα.

Υλοποιήστε το πιο κάτω πρόγραμμα σε συμβολική γλώσσα προγραμματισμού MIPS και δώστε τα αποτελέσματα που παίρνετε από το QtSPIM. Τα αποτελέσματα σας θα πρέπει να **συμφωνούν** αλλά και να έχουν την **ίδια μορφή** με το πρόγραμμα της C.

Η παράδοση της εργασίας να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες που σας έχουν δοθεί στα εργαστήρια. Θα σας δοθεί πρότυπο για την έκθεση το οποίο θα πρέπει να συμπληρώσετε και να παραδώσετε ηλεκτρονικά σε μορφή .pdf μέσω του blackboard μέχρι την ημερομηνία και ώρα που αναγράφετε πιο πάνω.

Τέλος το πρόγραμμα σας θα εξεταστεί και θα σας ζητηθεί να κάνετε αλλαγές, στο εργαστήριο ως Quiz 1.

Convert single to integer

cvt.w.s fd, fs	0x11	0x10	0	fs	fd	0x24
	6	5	5	5	5	6

Convert the double or single precision floating-point number in register fs to an integer and put it in register fd.

Convert integer to single

cvt.s.w fd, fs	0x11	0x14	0	fs	fd	0x20
	6	5	5	5	5	6

Convert the double precision floating-point number or integer in register fs to a single precision number and put it in register fd.

```
/* Computes the Taylor Series for ln(x) for n terms */
#include<stdio.h>
float powerR(float x, int n){
    if (n == 0) return 1.0;
    return x * powerR(x,n-1);
}
float Taylor_lnR(float x, int i, int n){
    if (i > n) return 0.0;
    return powerR(-1,i+1)*(powerR(x,i)/i)+Taylor_lnR(x,++i,n);
}
float Taylor_lnRecursive(float x, int n){
    return Taylor_lnR(x-1, 1, n);
}
float Taylor_ln(float x, int n){
    int i;
    float sum = 0.0;
    x = x - 1;
    for(i=1;i<=n;i++){
        sum = sum + (powerR(-1,i+1))*(powerR(x,i)/i);
    }
    return sum;
}
int main(){
    float i;
    int n = 100; // The number of terms
    for(i = 0; i <= 2; i+=0.1){
        printf("terms[%d] : ln(%f)=%f\n",n,i,Taylor_ln(i, n));
        printf("terms[%d]R: ln(%f)=%f\n",n,i,Taylor_lnRecursive(i, n));
    }
}
```