

Architektura i organizacja komputerów

Sprawozdanie z laboratorium nr 8

Temat zajęć: Hazardy sterowania w
przetwarzaniu potokowym

Borkowski Kamil WCY22IY1S1

Data wykonania: 2024.01.15

Wykonano na ocenę: 2

Treść zadania:

Begin

Dane:

SKŁADNIK = 1770, Ułamek = 0.77, Rozmiar = 107.

Wzór:

$$TB[i] = [7.7 * (T[i] + T[i+3] + T[i+5]) * (T[i+7] + T[i+9])] / (T[i+2] - T[i])$$

Napisać program Lab8_nr.s w assemblerze komputera DLX, który:

1. Zadeklaruje dwie tablice przechowujące liczby zmiennoprzecinkowe podwójnej precyzji: T 130-elementową oraz TB ROZMIAR-elementową, a także zmienną Suma zmiennoprzecinkową podwójnej precyzji.
 2. Komórki tablicy T wypełni (za pomocą obliczeń, wykonanych w pętli, a nie za pomocą statycznej deklaracji z nadaniem wartości początkowych) kolejnymi liczbami o części ułamkowej równej UŁAMEK i części całkowitej rosnącej o jeden, począwszy od numeru w dzienniku studenta/ studentki, powiększonej o SKŁADNIK (np. nr=1; UŁAMEK = 0.35; SKŁADNIK = 5; w tablicy T mają być zapisane liczby $T[1] = (1+5+0.35) = 6.35$, $T[2] = (6.35 + 1) = 7.35$ itd.).
 3. Następnie dla każdego elementu tablicy TB wykona operację, określoną powyższym wzorem (UWAGA: wszystkie występujące we wzorze działania mają być jawnie wykonane w programie, nie są dopuszczalne przekształcenia wzoru (np. skrócenia), zastępowanie wykonywania działań obliczonymi stałymi. Można użyć stałych dla reprezentowania w programie wartości numeru w dzienniku, danych SKŁADNIK i UŁAMEK oraz stałych we wzorach na TB np. 1.2, 7.7 itd).
 4. W zmiennej Suma umieści obliczoną w pętli sumę wszystkich elementów tablicy TB. Uwaga - ze względu na błąd w implementacji forwardingu ZMP w WinDLX czasem zdarza się tak, że poprawnie napisany program przy wyłączonym forwardingu "daje" poprawne wyniki, a po włączeniu forwardingu generuje złe zawartości TB albo błędną Sumę. Radzę w przypadku "niezrozumiałych" błędów wyłączyć forwarding i sprawdzić działanie programu. Szczegóły wspomnianego błędu można poznać tutaj.
 5. Przed rozpoczęciem tworzenia programu radzę (o ile Studentka/Student - wykonawca ćwiczenia walczy o ocenę co najmniej db) zaprojektować arkusz kalkulacyjny w Excelu, Calcu lub innym środowisku, wykonujący te same obliczenia w celu weryfikacji poprawności uzyskiwanych w programie wyników.
 6. W treści programu assemblerowego .s, na koniec programu, w komentarzu (symbol średnika ; na początku linii) proszę pisemnie obliczyć na podstawie niezbędnych (ale łatwo wyznaczalnych) elementów TA i wzoru na TB, jaka będzie wartość pierwszego i ostatniego elementu TB dla danych konkretnej osoby. Obliczenia te zostaną następnie zweryfikowane na zrzucie ekranu z uruchomienia.
- End

Treść napisanego programu w trakcie zajęć:

;nr 7

.data

skladnik: .double 1770

ulamek: .double 0.77

rozmiar: .double 107

T: .space 1040

TB: .space 856

suma: .double 0

nr: .double 7.0

inkrement: .double 1

.text

ld f0, skladnik

ld f2, ulamek

add f2, f0, f2

ld f0, nr

add f2, f2, f0

addi r1,r0, T ;adres

addi r2,r0, #129 ;i dla petli

sd 0(r1),f2

sd suma,f2

ld f0, inkrement

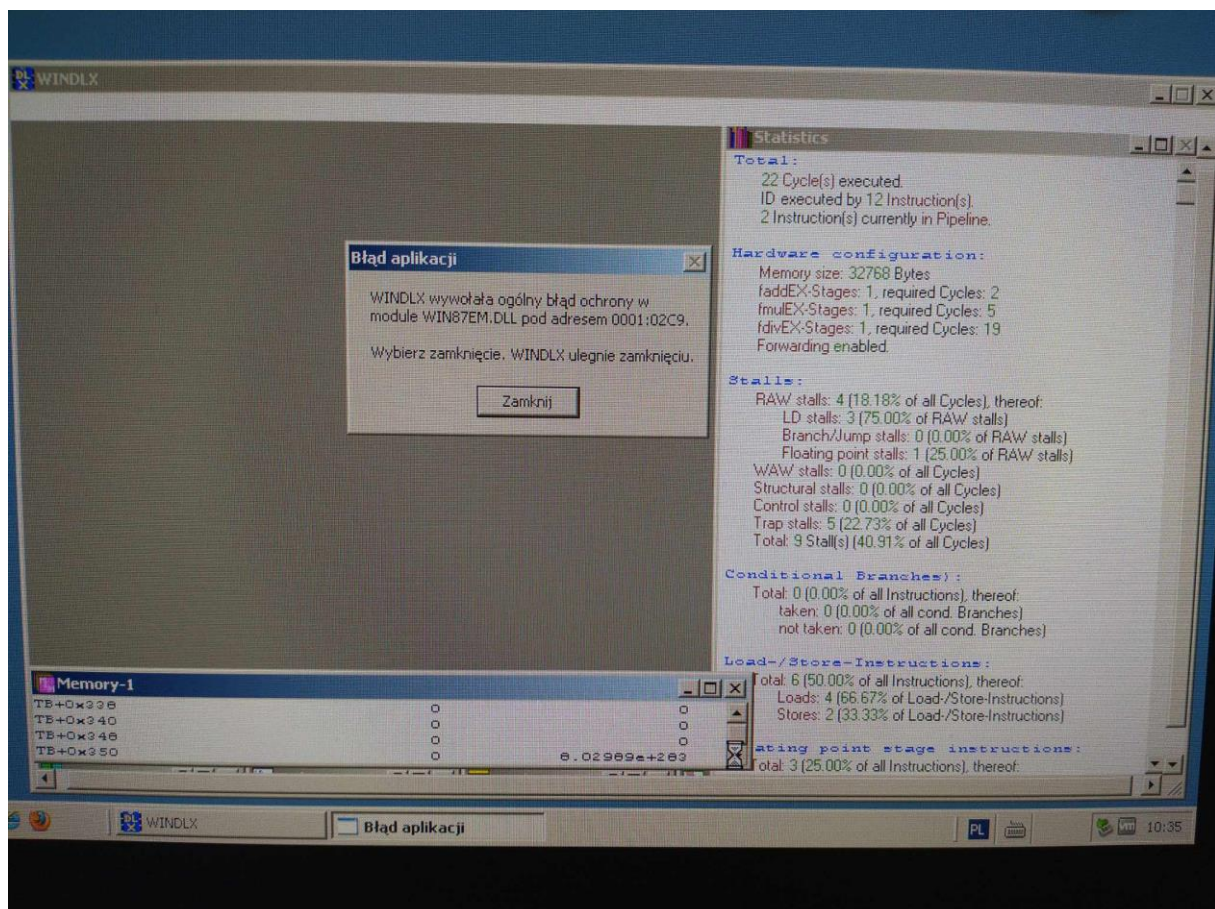
add f2,f2, f0

; WINDLX crashuje przy wyswietlaniu doubli w MEMEORY niezaleznie od rozdzielczosci ekranu i programu

; w oknie CHANGE MEMORY wartosci wyswietlaja sie dobrze

trap 0;

Zdjęcie ekranu z wynikami z zajęć:



Nowa treść programu:

;nr 7

.data

skladnik: .double 1770

ulamek: .double 0.77

rozmiar: .double 107

T: .space 1040

TB: .space 856

suma: .double 0

nr: .double 7.0

inkrement: .double 1

mnoznik: .double 7.7

.text

ld f0, skladnik

ld f2, ulamek

addd f2, f0, f2

ld f0, nr

addd f2, f2, f0

addi r1,r0, T ;adres

addi r2,r0, #129 ;i dla petli

sd 0(r1),f2

ld f0, inkrement

petla:

addi r1,r1,#8

addd f2,f2, f0

sd 0(r1),f2

subi r2,r2,#1

bnez r2,petla

addi r1,r0, T ;adres T

addi r2,r0, TB ;adres TB

addi r3,r0, #107 ;i dla petli

petla2:

ld f0, 0(r1);T[i]

ld f2, 16(r1);T[i+2]

ld f4, 24(r1);T[i+3]

ld f6, 40(r1);T[i+5]

ld f8, 56(r1);T[i+7]

ld f10, 72(r1);T[i+9]

add f12, f0, f4

add f12, f12, f6;p1

add f14, f8, f10;p2

subd f16, f2, f0;p3

ld f18, mnoznik

multd f20, f18, f12

multd f20, f20, f14

divd f20, f20, f16

sd 0(r2),f20

addi r1,r1,#8

addi r2,r2,#8

subi r3,r3,#1

add f22, f22, f20

bnez r3, petla2

sd suma, f22

trap 0;

;Pierwszy element TB

;T[0]=1777,77 T[2]=1779,77 T[3] = 1780,77 T[5] = 1782,77 T[7] = 1784,77 T[9] = 1786,77

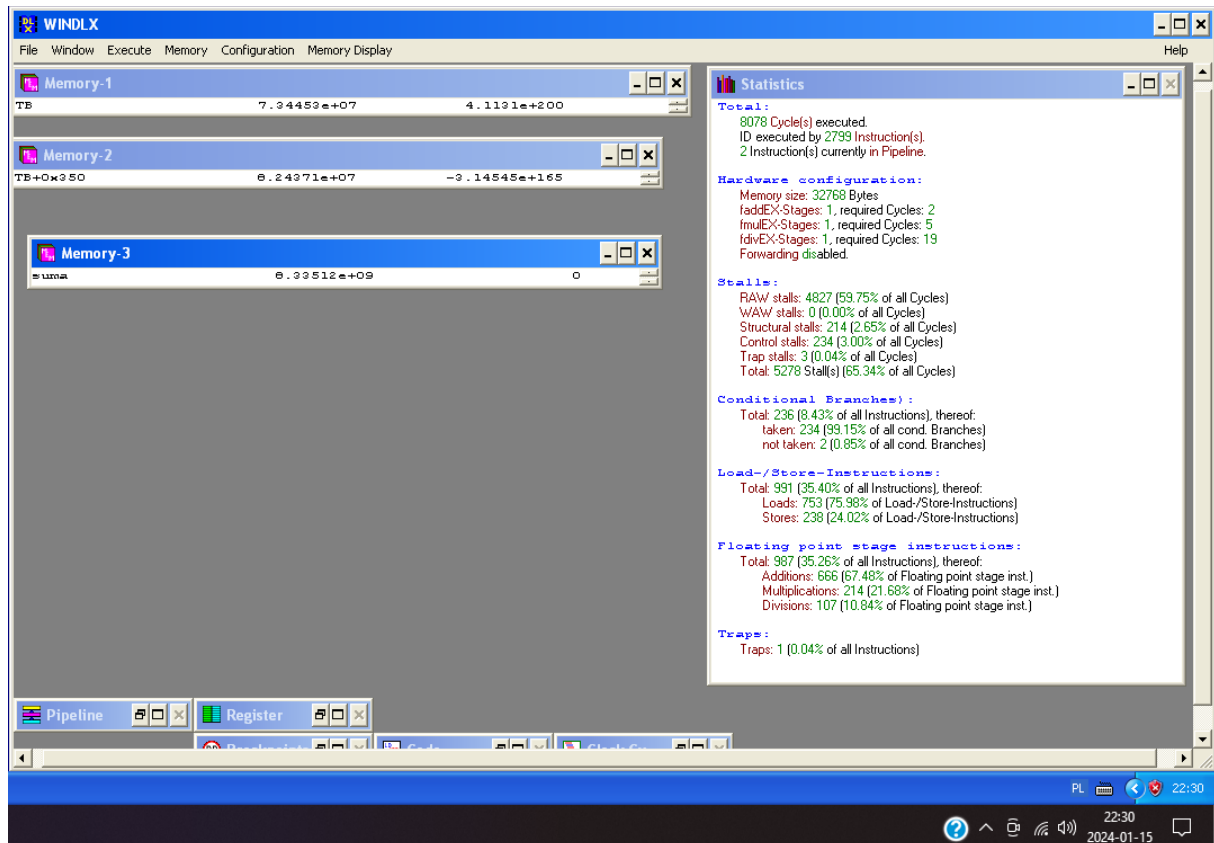
;TB[0]=(7.7*(1777,77+1780,77+1782,77)*(1784,77+1786,77))/(1779,77-1777,77)=(7.7*5341,31*3571,54)/2=146890607,8/2=73445303,92

;Ostatni element TB

;T[106]=1883,77 T[108]=1885,77 T[109] = 1886,77 T[111] = 1888,77 T[113] = 1890,77 T[115] = 1892,77

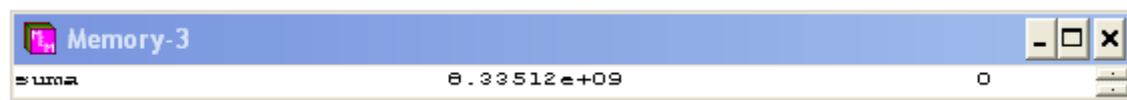
;TB[106]=(7.7*(1883,77+1886,77+1888,77)*(1890,77+1892,77))/(1885,77-1883,77)=(7.7*5659,31*3783,54)/2=164874138,3/2=82437069,17

Nowy zrzut ekranu:



Nowe okienka, nieobecne na zrzutach ekranu, przesłanych na koniec zajęć:

Zmienna Suma:



Pierwsze 10 elementów tablicy T:

Memory-4			
T	1777.77	8.02989e+283	
T+0x8	1778.77	8.02989e+283	
T+0x10	1779.77	8.02989e+283	
T+0x18	1780.77	8.02989e+283	
T+0x20	1781.77	8.02989e+283	
T+0x28	1782.77	8.02989e+283	
T+0x30	1783.77	8.02989e+283	
T+0x38	1784.77	8.02989e+283	
T+0x40	1785.77	8.02989e+283	
T+0x48	1786.77	8.02989e+283	

Ostatnie 10 elementów tablicy T:

Memory-4			
T+0x3c0	1897.77	8.02989e+283	
T+0x3c8	1898.77	8.02989e+283	
T+0x3d0	1899.77	8.02989e+283	
T+0x3d8	1900.77	8.02989e+283	
T+0x3e0	1901.77	8.02989e+283	
T+0x3e8	1902.77	8.02989e+283	
T+0x3f0	1903.77	8.02989e+283	
T+0x3f8	1904.77	8.02989e+283	
T+0x400	1905.77	8.02989e+283	
T+0x408	1906.77	-8.44155e+152	

Pierwsze 10 elementów tablicy TB:

Memory-4			
TB	7.34453e+07	4.1131e+200	
TB+0x8	7.35277e+07	-0	
TB+0x10	7.36102e+07	-0	
TB+0x18	7.36926e+07	3.34741e+135	
TB+0x20	7.37752e+07	-3.01035e+44	
TB+0x28	7.38578e+07	-9.69717e+226	
TB+0x30	7.39404e+07	-3.90704e+66	
TB+0x38	7.40231e+07	5.68152e+179	
TB+0x40	7.41058e+07	-0	
TB+0x48	7.41886e+07	-6.52008e-07	

Ostatnie 10 elementów tablicy TB:

Memory-4			
TB+0x308	8.16534e+07	-0	
TB+0x310	8.17403e+07	0	
TB+0x318	8.18273e+07	0	
TB+0x320	8.19142e+07	-0.000237226	
TB+0x328	8.20013e+07	0	
TB+0x330	8.20883e+07	6.19081e+141	
TB+0x338	8.21754e+07	2.35063e+08	
TB+0x340	8.22626e+07	-3.29221e+148	
TB+0x348	8.23498e+07	0	
TB+0x350	8.24371e+07	-3.14545e+165	

Dane z arkusza kalkulacyjnego:

Zmienna suma:

SUMA
8335121956,70693000

Pierwsze 10 elementów tablicy T:

T
1777,77
1778,77
1779,77
1780,77
1781,77
1782,77
1783,77
1784,77
1785,77
1786,77

Ostatnie 10 elementów tablicy T:

1897,77
1898,77
1899,77
1900,77
1901,77
1902,77
1903,77
1904,77
1905,77
1906,77

Pierwsze 10 elementów tablicy TB:

TB
73445303,92199000
73527706,39599000
73610155,06999000
73692649,94399000
73775191,01799000
73857778,29199000
73940411,76599000
74023091,43999000
74105817,31399000
74188589,38799000

Ostanie 10 elementów tablicy TB:

81653451,09999000
81740334,97399000
81827265,04799000
81914241,32199000
82001263,79599000
82088332,46999000
82175447,34399000
82262608,41799000
82349815,69199000
82437069,16599000