Lab8 Y4

Begin

Dane:

**Składnik = 1330, Ułamek = 0.33, Rozmiar = 10**3.

Wzór:

**TB[i]  =   [(3.2\*T[i] \* T[i+3]\*T[i+5]\* T[i+6])**-**T[i+7] ] / [T[i+3] ]**

Napisać program ***Lab8\_nr.s*** w asemblerze 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. 3.2 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](http://www.ita.wat.edu.pl/~a.miktus/AOK/Lab5/Pipeline%20forwarding%20error%20WinDLX.html).
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. Arkusz zapisać do postaci .xls albo .xlsx.

End

6.       Przed zakończeniem zajęć proszę uruchomić program Lab8\_nr.s i przygotować okno WinDLX według wzoru, pokazanego poniżej:

**w lewej części okna**  
a) w pierwszym okienku podglądu zawartości pamięci operacyjnej wyświetlić zawartość **pierwszego elementu tablicy TB**  
b) w drugim okienku podglądu zawartości pamięci operacyjnej wyświetlić zawartość **ostatniego elementu tablicy TB**  
c) w trzecim okienku podglądu zawartości pamięci operacyjnej wyświetlić zawartość **zmiennej Suma**

**w prawej części okna**  
wyświetlić zawartość **okienka Statistics**

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Na zrzucie ma być widoczny **zegar systemowy** z aktualną godziną (prawy dolny róg ekranu Win 10).

Uwaga: symulacja pracy tego programu może trwać kilka minut – pojawia się dzielenie zmiennoprzecinkowe, jego faza Ex to 19 taktów zegara.

Schemat nazw plików:

AOK\_Lab8\_WCY19IYgrupaS1\_numer\_program.s np.**AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_program.s**

AOK\_Lab8\_WCY19IYgrupaS1\_numer\_ekran.jpg np**. AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_ekran.jpg**(uwaga, przy plikach graficznych w formacie .png nie zmieniać rozszerzenia na .jpg)

AOK\_Lab8\_WCY19IYgrupaS1\_numer\_arkusz.xlsx np. **AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_arkusz.xlsx dla arkusza, wymaganego na ocenę co najmniej db.**

AOK\_Lab8\_WCY19IYgrupaS1\_numer\_sprawozdanie.pdf np.**AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_sprawozdanie.pdf**

Przed zakończeniem czasu zajęć przesłać na adres

[aok.spraw.2011@gmail.com](mailto:aok.spraw.2011@gmail.com)

maila o temacie

**AOK\_Lab8\_WCY19IYgrupaS1\_numer np.**

**AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07**

Bez treści, ale z co najmniej dwoma załącznikami, odpowiednio z plikiem programu z WinDLX z rozszerzeniem .s i zrzutem ekranu z rozszerzeniem .jpg albo .png, na przykład:

**AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_program.s**

**AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_ekran.jpg**

**I o ile zadanie jest wykonane na co najmniej db również arkusz**

**AOK\_Lab8\_WCY19IY9S1\_07\_arkusz.xlsx**

**Termin nadesłania sprawozdania to koniec trzeciego dnia po dniu przeprowadzenia zajęć.**

Plik sprawozdania tworzymy za pomocą edytora typu MS Office, LibreOffice czy OpenOffice i **zapisujemy na koniec w postaci .pdf**.

W sprawozdaniu muszą się znaleźć:

1.       Strona tytułowa z nazwą przedmiotu, tematem zajęć, datą wykonania ćwiczenia, danymi wykonawcy, **deklaracją, na jaką ocenę wykonano zadanie.**

2.       Treść zadania z mojej strony (Begin – End).

3.       Treść napisanego przez wykonawcę programu w wersji wysłanej w dniu przeprowadzenia zajęć (w postaci tekstowej, możliwej do skopiowania z pliku .pdf) i zrzut ekranu z wynikami programu w wersji wysłanej w dniu przeprowadzenia zajęć.

4.       O ile zaszła konieczność modyfikacji programu dla uzyskania prawidłowych wyników - nową treść programu i nowy zrzut ekranu według wymagań z dnia zajęć.

5.       Wydruk zawartości zmiennej SUMA oraz pierwszych 10 i ostatnich 10 elementów tablic T i TB z podglądu zawartości pamięci operacyjnej WinDLX, potwierdzających poprawne wykonanie prezentowanego programu – nowe okienka, nieobecne na zrzutach ekranu, przysyłanych na koniec zajęć.

6.       Wydruk zawartości zmiennej SUMA oraz pierwszych 10 i ostatnich 10 elementów tablic T i TB z arkusza kalkulacyjnego o ile zadanie jest wykonane co najmniej na dst+ (patrz warunki oceniania poniżej).

Oceny:

* Brak maila ze zrzutem ekranu po uruchomieniu programu i treścią programu – jako załącznikami przed końcem czasu zajęć, albo brak sprawozdania w terminie = zero do średniej.
* Dotrzymane terminy i warunki, ale program nie działa poprawnie co do sumy elementów TB w Suma na koniec czasu zajęć = **ndst**. Trzeba po zajęciach poprawić program w zakresie do sumy elementów TB w Suma i przysłać w sprawozdaniu pkt. 1,2,3,4,5,6. Poprawienie programu po czasie zajęć nie zmienia oceny. Dalej jest ndst. Ale nie zero!
* Poprawnie działający program, brak arkusza Excel, na koniec zajęć wysyłane **2** pliki z załącznikami, przy spełnieniu wymagań co do terminów, maili i załączników = **dst**.
* Poprawnie działający program, brak arkusza Excel, na koniec zajęć wysyłane **2** pliki z załącznikami, przy spełnieniu wymagań co do terminów, maili i załączników, **poprawny arkusz Excel przysłany razem ze sprawozdaniem** = **dst+**.
* Wszystko w terminie czasu zajęć liczy się i prezentuje dobrze, jest arkusz Excel, na koniec zajęć wysyłane **3** pliki z załącznikami, przy spełnieniu wymagań co do terminów, maili i załączników = **db**.

Aby uzyskać ocenę **bardzo dobrą**, należy ponadto w sprawozdaniu zrealizować poniższe punkty A i B w taki sposób, żeby zrozumienie przez wykonawcę prezentowanych zagadnień nie budziło moich wątpliwości:

A.      Proszę zmierzyć liczbę cykli zegarowych dla wykonania uzyskanego programu przy zmianach w sprzęcie komputera (Menu/ Configuration/ Floating Point Stages - Count; nie zmieniać wartości parametrów Delay!):

* + Forwarding on/ off
  + Liczba jednostek zmiennoprzecinkowych dodających 1/ 4
  + Liczba jednostek zmiennoprzecinkowych mnożących 1/ 4

Razem 8 pomiarów. Wyniki pomiarów przedstawić w tabeli, zamieszczając jednocześnie dla kontroli za każdym razem wartość obliczonej przez program zmiennej Suma.

B.      Na podstawie wyników pomiarów wybrać taką konfigurację, dla której dla poprawnych wyników ilość cykli zegarowych , potrzebnych do wykonania programu jest

* + najmniejsza (konfiguracja *szybka*)
  + największa (konfiguracja *wolna*)

·         Dla każdej z dwóch wybranych konfiguracji należy dołączyć zrzut ekranu, potwierdzający poprawność wyników TB[1], TB[Rozmiar] i Suma i zawartości okienka "Statistics" programu WinDLX (liczba instrukcji, liczba cykli, konfiguracja sprzętowa) jak na koniec zajęć.

·         Zamieścić porównanie diagramów cykli zegarowych dla wykonania jednej iteracji obliczeń z punktu 3 (obliczanie TB[i]) dla konfiguracji *szybka* i *wolna*. Opisać co najmniej 2 występujące w tej iteracji hazardy i przyczyny ich powstania.

·         Na podstawie okienka Statistics sprawdzić  liczbę cykli zegarowych, liczbę instrukcji i obliczyć **CPI** dla całego programu dla obu wybranych konfiguracji.  
CPI (clock cycles per instruction) = liczba cykli / liczba wykonanych instrukcji. <https://en.wikipedia.org/wiki/Cycles_per_instruction>