Instrukcja wykonawcza ćwiczeń

Celem zajęć jest wprowadzenie do praktycznego programowania systemów mikroprocesorowych w języku niskiego poziomu (asembler) na przykładzie mikroprocesorów rodziny Motorola 680x0.

Każde z ćwiczeń polega na napisaniu i uruchomieniu programu wykonującego opisane zadania. Na zapoznanie się z płytą prototypową oraz programem monitora poświęcone są pierwsze zajęcia laboratoryjne.

Ćwiczenia dzielą się na wykonywane przy użyciu kompilatora skrośnego języka *C* oraz asemblera mikroprocesora 68000.

Zadania w języku *C*

1. Wyświetlanie na terminalu dowolnego napisu.

   Dostępne są funkcje: *void outbyte(char)* oraz *void print(char *)*.

2. Wyświetlanie znaków wprowadzanych z klawiatury na terminalu — „echo”.

   Dostępna jest funkcja *char inbyte(void)*.

3. Wyświetlenie cyfry, a następnie sekwencji znaków na wyświetlaczu LED płyty — „animacja”.

   Należy zastosować bezpośredni dostęp do rejestrów płyty przez rzutowanie typu *int* na *char**.

4. Wyświetlanie na terminalu bieżącego czasu z zegara czasu rzeczywistego płyty — „zegar”.

5. Wyświetlanie ostatniej cyfry sekund zegara na wyświetlaczu LED płyty — „sekundnik”.

Zadania w języku asemblera

1. Wyświetlenie cyfry na wyświetlaczu LED płyty.
2. Wyświetlanie na wyświetlaczu LED sekwencji znaków — „animacja”.
3. Wyświetlanie ostatniej cyfry sekund zegara na wyświetlaczu LED — „sekundnik”.
4. Wyświetlanie na terminalu dowolnego napisu — „napis”
   (tryb pracy: *polling*).
5. Wyświetlanie znaków wprowadzanych z klawiatury na terminalu — „echo”
   (tryb pracy: *polling*).
6. Wyświetlanie na terminalu bieżącego czasu z zegara czasu rzeczywistego — „zegar”.
7. Ustawianie czasu na zegarze czasu rzeczywistego z terminala — „rtc”
   (programowanie zegara czasu rzeczywistego)
8. Buforowanie znaków wprowadzanych z klawiatury — „bufor”.

   Znaki mają być zapamiętywane w pamięci i wyprowadzane na ekran po odczytaniu z klawiatury umownego znaku końca tekstu.

9. Wysyłanie i odbieranie znaków z drugiego drugiego portu szeregowego — „port”
   (programowanie portu szeregowego).
10. Pomiar czasu pomiędzy wciśnięciem dwóch klawiszy — „stoper”
    (obsługa przerwań, programowanie timera).
11. Generowanie efektów dźwiękowych na przetworniku piezoelektrycznym — „dźwięk”
    (programowanie portu równoległego).
12. Generowanie dźwięku o określonej częstotliwości — „kamerton”
    (obsługa przerwań, programowanie timera).
13. Realizacja pianina z klawiaturą o zakresie min. 1.5 oktawy — „pianino”.
14. Odtwarzanie spróbkowanego dźwięku na przetworniku C/A — „wave”.

Przykładowe zadania dodatkowe

1. Projekt z wykorzystaniem klawiatury numerycznej i wyświetlacza LCD podłączonych do portu równoległego, np. kalkulator, edytor SMS'ów, itp.
2. Program do komunikacji pomiędzy płytami prototypowymi.
3. Wydruk tekstu na drukarce podłączonej do portu równoległego.
4. Buforowanie wydruku napływającego z dwóch portów szeregowych na drukarke podłączoną do portu równoległego.