

Демонстрационная программа к лабораторной работе

"Исследование каналов ввода-вывода промышленного контроллера
microPC Octagon System"

/*

Программа спроектирована для модуля контроллера 5025 и модуля ввода-вывода 5700

Программа формирует на аналоговых выходах AOut 0 и AOut 1 модуля 5700 сигналы синусоидальной и пилообразной формы.

Амплитуды этих сигналов пропорциональны результатам аналого-цифрового преобразования напряжений на аналоговых входах Ain 0 и Ain 1 модуля 5700, которые подключены к каналам 1 и 2 регулируемых источников постоянного напряжения (блок "АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ" стенда).

На цифровых выходах модуля 5700 (порт В) воспроизводятся логические уровни сигналов на соответствующих цифровых входах модуля 5700 (порт А).

Результаты работы программы контролируются по осциллограммам сигналов с выходов AOut 0 и AOut 1 модуля 5700, по сигнальным и цифровому индикаторам стенда, отображающим состояние выходов порта В модуля 5700.

*/

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
void main()
```

```
{  
    int base=0x100;      /* Базовый адрес */  
    int lsb,msb;        /* Младший и старший байты формируемых напряжений */  
    int pila,pila1;  
    int sinus,sinus1;  
    int portA,portB;    /* Данные для цифровых портов А и В */  
    int sinusAmp;      /* Амплитуда выходного синусоидального напряжения */  
    int pilaAmp;       /* Амплитуда выходного пилообразного напряжения */  
    int sign,t;        /* Переменные знака и готовности преобразования АЦП */  
    int k=0;           /* Счетчик пилообразного напряжения */  
    float i,step=0.01; /* Счетчик синусоидального напряжения и шаг */
```

```
for(;;)
```

```
{  
    for (i=0;i<6.28;i+=step)  
    {
```

/*Генерация пилообразного напряжения */

```
pila=k;
pila1=pila;
lsb=pila & 0xff;          /* Формирование младшего байта */
msb=pila1/0x100;         /* Формирование старшего байта */
outportb(base+8,lsb);    /* Запись младшего байта в ЦАП 0*/
outportb(base+9,msb);    /* Запись старшего байта в ЦАП 0*/
outportb(base+6,0);      /* Запуск ЦАП 0 */
```

/*Генерация синусоидального напряжения */

```
sinus=sinusAmp*sin(10*i)+2048;
sinus1=sinus;
lsb=sinus & 0xff;        /* Формирование младшего байта */
msb=sinus1/0x100;       /* Формирование старшего байта */
outportb(base+10,lsb);  /* Запись младшего байта в ЦАП 1*/
outportb(base+11,msb);  /* Запись старшего байта в ЦАП 1*/
outportb(base+6,0);     /* Запуск ЦАП 1 */
```

/*Запуск АЦП: канал 1*/

```
outportb(base+4,0x10);  /* Запись режима работы АЦП */
outportb(base,0);
```

```
for(;;)                 /* Цикл ожидания готовности преобразования */
```

```
{
    t=inportb( base+1) & 0x20; /* Считывание бита готовности АЦП*/
    if ( t == 0x20) {break;}
}
```

```
lsb=inportb(base);      /* Считывание младшего байта */
msb=inport(base+1) & 0x1f; /* Считывание старшего байта */
```

/* Измерение амплитуды синусоидального напряжения */

```
sinusAmp=msb*0x100+lsb;
sign=inportb(base+1) & 0x10;
if (sign==16) {sinusAmp=-sinusAmp;}
else {sinusAmp=sinusAmp;}
sinusAmp=(sinusAmp-4096)/2; /* Готовая амплитуда синуса */
```

/*Запуск АЦП: канал 0 */

```
    outportb(base+4,0x0);      /*Запись режима работы АЦП*/
    outportb(base,0);

for(;;)                        /* Цикл ожидания готовности преобразования */

{
    t=inportb( base+1) & 0x20; /* Считывание бита готовности АЦП */
    if ( t == 0x20)
        {break;}
}

lsb=inportb(base);           /* Считывание младшего байта */
msb=inport(base+1) & 0x1f;   /* Считывание старшего байта */
```

/* Измерение амплитуды пилообразного напряжения */

```
pilaAmp=msb*0x100+lsb;
sign=inportb(base+1) & 0x10;
if (sign==16) {pilaAmp=-(4095-pilaAmp);}
else {pilaAmp=pilaAmp+4095;}
pilaAmp=(pilaAmp-4096);      /* Амплитуда пилообразного напряжения */

k+=pilaAmp/100;             /* Счетчик нарастания пилообразного напряжения */
if(k>pilaAmp) {k=0;}

outportb(base+0xf,0x90);    /* Настройка цифровых портов: А-вход; В-выход */
portA=inportb(base+0xc);    /* Считывание данных из порта А */
portB=portA;
outportb(base+0xd,portB);   /* Запись данных в порт В */

}

}

}
```