

Задание

По выданному преподавателем варианту разработать и исследовать работу комплекса программ обмена данными в режиме прерывания программы. Основная программа должна изменять содержимое заданной ячейки памяти (X), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения X должна быть ограничена заданной функцией $F(X)$ и конструктивными особенностями регистра данных ВУ (8-ми битное знаковое представление). Программа обработки прерывания должна выводить на ВУ модифицированное значение X в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

Введите номер варианта

1. Основная программа должна инкрементировать содержимое X (ячейки памяти с адресом 006_{16}) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X) = -4X + 4$ на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 вычесть X из содержимого РД данного ВУ
3. Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать минимальное по ОДЗ число.

Программа

```
ORG      000
TOBACK:  WORD ?
        BR TSFVU

ORG      006
X:       WORD ?

ORG      0FF
BEGIN:   EI
SPIN:    CLA
        DI
        ADD X
        INC
        JSR CHECKA; if -30<=A<=33 then NOP else MIN -> A
        MOV X
        EI
        BR SPIN

;=====
MIN:     WORD FFE2; -30
MAX:     WORD 0021; 33
CHECKA:  WORD ? ; checking changed x value in A
        SUB MAX ;
        CMA ;
        INC ;
        BMI SETMIN ; if A > MAX then GOTO SETMIN
        CMA
        INC
        ADD MAX
        SUB MIN
        BMI SETMIN ; if A < MIN then GOTO SETMIN
        ADD MIN
        BR (CHECKA)
```

```

SETMIN: CLA
        ADD MIN
        BR (CHECKA)

;=====
TSFVU:  JSR SAVEAC
TSFVU1: TSF 1
        BR TSFVU2
        JSR VU1
TSFVU2: TSF 2
        BR END
        JSR VU2
END:    BR CLFALL

;=====
BUF_A:  WORD ?
BUF_C:  WORD ?
SAVEAC: WORD ?
        HLT ; check A, C and X
        MOV BUF_A
        ROL
        MOV BUF_C
        ROR
        BR (SAVEAC)
LOADAC: CLA
        ADD BUF_C
        ROR
        CLA
        CMA
        AND BUF_A
        HLT ; check A, C and X
        EI
        BR (TOBACK)

;=====
CLFALL: WORD ?
        CLF 0
        CLF 3
        CLF 4
        CLF 5
        CLF 6
        CLF 7
        CLF 8
        CLF 9
        BR LOADAC

;=====
FOUR: WORD 0004
VU1:   WORD ?
        CLA
        CLC
        SUB X
        CLC
        ROL

```

```

        CLC
        ROL
        CLC
        ADD FOUR ; -4x + 4 -> A -> VU1
        OUT 1
        CLF 1
        BR (VU1)
;=====
VU2: WORD ?
        CLA
        IN 2
        HLT ; check X and CHECKA's work
        SUB X
        JSR CHECKA
        MOV X
        CLF 2
        BR (VU2)

```

Описание программы:

1. Основная программа инкрементирует значение ячейки X(006), перед записью инкрементированного значения оно проходит проверку CHECKA на попадание в одз. При возникновении запроса на прерывание от ВУ начинается обработка прерывания: поочередно проверяются состояния готовности всех необходимых ВУ(1, 2). В случае с первым вычисляется и выводится значение функции $F(x)=4-4x$. В случае со вторым считывается байт из рдву (2), отнимает из него X проверяет CHECKA и записывает в X новое значение.

2. Область представления:

X – восьмибитное знаковое значение

FOUR – константа 0004

BUF_A, BUF_C – буферы для хранения аккумулятора и переноса

MIN – константа FFE2 одз, знаковое восьмибитное

MAX – константа 0021 одз, знаковое восьмибитное

4. Одз

$F(x)=4-4x$, т. к. используется восьмибитное знаковое представление то имеем ограничение:

$$-30 \leq x \leq 33$$