

微控制器

實驗四

熟悉 AVR C 開發及環境 AVR Studio/WinAVR

C 控制台輸出入，與資料型態

班級：機械 1A

學號：108303013

姓名：黃鉦淳

日期：108/10/3

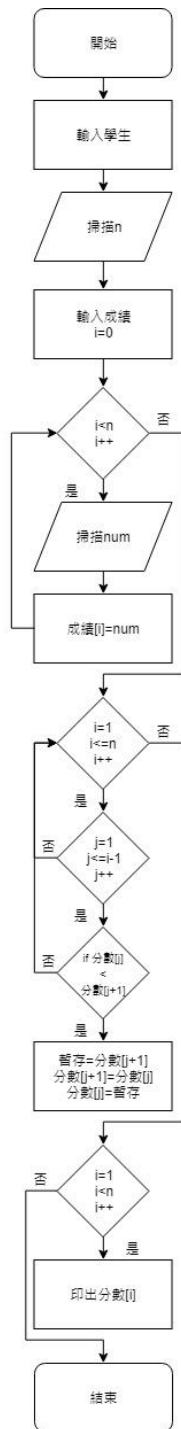
微控制器工作日誌

實驗

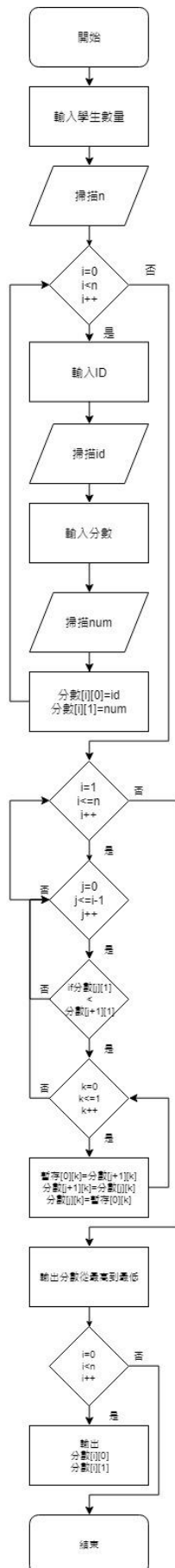
年 月 日

組 別		姓 名		學 號	
實驗起始時間				費 時	
實驗結束時間					
所 遭 遇 問 題					
解 決 方 法					
完 及 成 心 項 得 目					
調 查	<input type="checkbox"/> 是否有看課程講解影片 是否實用？有何建議？		<input type="checkbox"/> 是否有看實驗教學影片 是否實用？有何建議？		

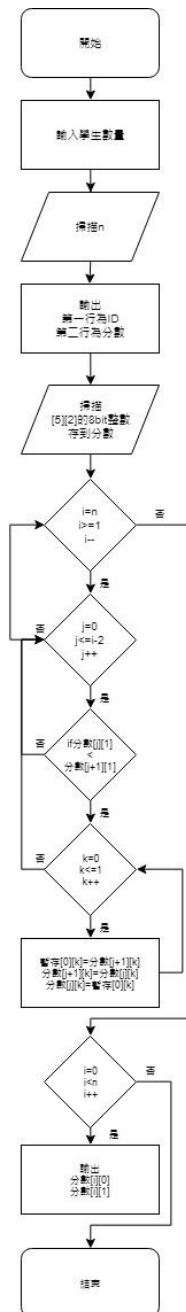
一、流程圖



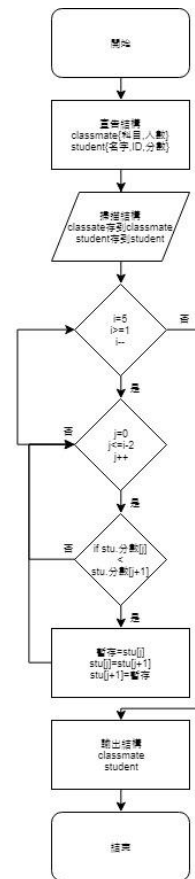
實驗一



實驗二



實驗三



實驗四

二、程式碼

```
#include<stdio.h>
#include "c4mlib.h"

int main(){
    C4M_DEVICE_set();
    int i,j,n;
    int score[10]={0},temp,num;
    printf("the number of student=\n");
    scanf("%d",&n);
    printf("pleas enter scores=\n");
    for(i=0;i<n;i++){
        scanf("%d",&num);
        score[i]=num;
    }
    for (i=1;i<=n;i++){
        for (j=0;j<=i-1;j++){
            if (score[j]<score[j+1]){
                temp=score[j+1];
                score[j+1]=score[j];
                score[j]=temp;}}}
    for(i=0;i<n;i++){
        printf("%3d",score[i]);
    }
    return 0;}
```

實驗一

```
#include<stdio.h>
#include "c4mlib.h"

int main(){
    C4M_DEVICE_set();
    int id,i,j,k,n,num;
    int temp[1][2]={0},score[10][2]={0};
    printf("the number of student:\n");
    scanf("%d",&n);
    for(i=0;i<n;i++){
        printf("enter student ID:\n");
        scanf("%d",&id);
        score[i][0]=id;
        printf("enter score:\n");
        scanf("%d",&num);
        score[i][1]=num;//[0]:ID [1]:num}
    }
    for (i=n;i>=1;i--){
        for (j=0;j<=i-1;j++){
            if (score[j][1]<score[j+1][1]){
                for(k=0;k<=1;k++){
                    temp[0][k]=score[j+1][k];
                    score[j+1][k]=score[j][k];
                    score[j][k]=temp[0][k];
                }
            }
        }
    }
    printf("The student's scores from the highest to lowest\n");
    for(i=0;i<n;i++){
        printf("ID:%3d   Score:%3d\n",score[i][0],score[i][1]);
    }
    return 0;}
```

實驗二

```

#include<stdio.h>
#include "c4mlib.h"
int main(){
    C4M_DEVICE_set();
    int i,j,k,n;
    printf("enter the number of student:\n");
    scanf("%d",&n);
    uint8_t score[5][2]={0},temp[1][2]={0};
    printf("first line are ID and second are score\n");
    HMI_sngget_matrix(HMI_TYPE_I8,n,2,score);
    for (i=n;i>=1;i--){
        for (j=0;j<=i-2;j++){
            if (score[j][1]<score[j+1][1]){
                for(k=0;k<=1;k++){
                    temp[0][k]=score[j+1][k];
                    score[j+1][k]=score[j][k];
                    score[j][k]=temp[0][k];}}}
        printf("The student's scores from the highest to lowest\n");
        for(i=0;i<n;i++){
            printf("ID:%3d    Score:%3d\n",score[i][0],score[i][1]);}
        return 0;}

```

實驗三

```

#include <stdio.h>
#include "c4mlib.h"

int main(){
    C4M_DEVICE_set();
    struct classmate{
        char subject;
        unsigned int number;
    }cl={0,0};
    struct student{
        char name[5];
        unsigned long int id[5];
        unsigned int score[5];
    }stu={0,0,0};

    int i,j;
    unsigned int temp[3]={0};
    HMI_sngput_struct("ui8_1,ui16_1",sizeof(cl),&cl);//subject number
    HMI_sngget_struct("ui8_1,ui16_1",sizeof(cl),&cl);//subject number

```

```

HMI_sinput_struct("ui8_5,ui32_5,ui16_5",sizeof(stu),&stu);//name ID score
HMI_sngset_struct("ui8_5,ui32_5,ui16_5",sizeof(stu),&stu);//name ID score
for (i=5;i>=1;i--){
    for (j=0;j<=i-2;j++){
        if (stu.score[j]<stu.score[j+1]){
            temp[0]=stu.name[j];
            temp[1]=stu.id[j];
            temp[2]=stu.score[j];
            stu.name[j]=stu.name[j+1];
            stu.id[j]=stu.id[j+1];
            stu.score[j]=stu.score[j+1];
            stu.name[j+1]=temp[0];
            stu.id[j+1]=temp[1];
            stu.score[j+1]=temp[2];
        }
    }
}
HMI_sinput_struct("ui8_1,ui16_1",sizeof(c1),&c1);//subject number
HMI_sinput_struct("ui8_5,ui32_5,ui16_5",sizeof(stu),&stu);//name ID score
return 0;}}

```

實驗四

三、實驗數據

```

>> the number of student=
<< 5
>> pleas enter scores=
<< 45
<< 59
<< 97
<< 73
<< 88
>> 97 73 88 59 45

```

實驗一

```

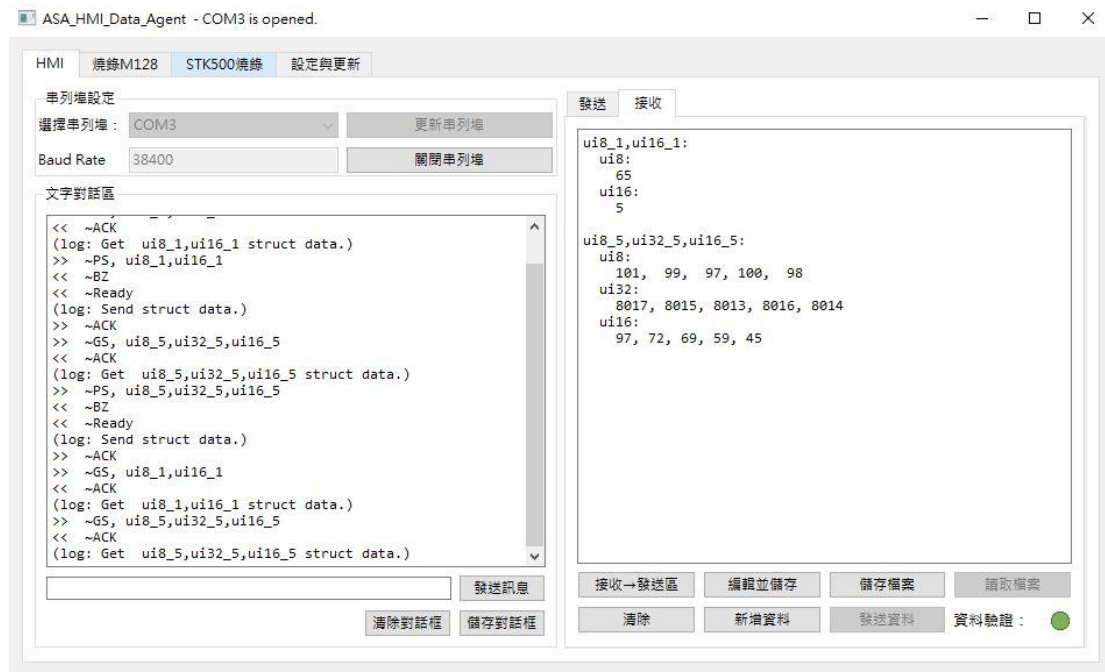
>> the number of student:
<< 5
>> enter student ID:
<< 1
>> enter score:
<< 45
>> enter student ID:
<< 2
>> enter score:
<< 59
>> enter student ID:
<< 3
>> enter score:
<< 69
>> enter student ID:
<< 4
>> enter score:
<< 85
>> enter student ID:
<< 5
>> enter score:
<< 72
>> The student's scores from the highest to lowest
>> ID: 4 Score: 85
>> ID: 5 Score: 72
>> ID: 3 Score: 69
>> ID: 2 Score: 59
>> ID: 1 Score: 45

```

實驗二



實驗三



實驗四

四、實驗討論

計算一下，最慘的狀況下，要經過多少之的交換才能完成排序工作。

假設三個數字由大排到小

令 $a < b < c$ (最慘情況)

0) a b c

1) b a c

2) b c a

3) c b a

三個數字最少3次

假設四個數字由大排到小

令 $a < b < c < d$ (最慘情況)

0) a b c d

1) b a c d

2) b c a d

3) c b a d

4) c b d a

5) c d b a

6) d c b a

四個數字最少6次

假設五個數字由大到小

令 $a < b < c < d < e$ (最慘情況)

0) a b c d e

1) b a c d e

2) b c a d e

3) c b a d e

4) c b d a e

5) c d b a e

6) d c b a e

7) d c b e a

8) d c e b a

9) d e c b a

10) e d c b a

五個數字最少10次

假設六個數字由大到小

令 $a < b < c < d < e < f$ (最慘情況)

0) a b c d e f

1) b a c d e f

2) b c a d e f

3) c b a d e f

4) c b d a e f

5) c d b a e f

6) d c b a e f

7) d c b e a f

8) d c e b a f

9) d e c b a f

10) e d c b a f

11) e d c b f a

12) e d c f b a

13) e d f c b a

14) e f d c b a

15) f e d c b a

六個數字最少15次

總結：

$$N \text{ 個數字最少需要 } 1+2+\dots+(N-1) = \frac{N \cdot (N+1)}{2} \text{ 次}$$