

자료구조와 실습 과제

1. 배열 `arr[10][10]`을 생성하고 `srand`를 사용하여 random한 수 0과 1을 배열에 저장한 뒤, row에서 연속된 0의

최대 개수를, column에서는 연속된 1의 최대 개수를 count하는 프로그램을 작성하시오.

****random한 수를 배열에 저장할 `gen()`함수와 row에서 연속된 0의 개수를 count하는 `row()`함수, 마지막으로 column에서 연속된 1의 개수를 count하는 `col()`함수를 사용하며, 함수에서 사용하는 arr배열 인자는 pointer를 사용한다.**

※결과화면

1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	0	1	1	0	1	0	0	1

row에서 연속된 0의 최대 개수는 9개
col에서 연속된 1의 최대 개수는 5개

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

int** gen()
{
    srand(time(NULL));
    int **p = (int**)malloc(sizeof(int*) * 10);
    for(int i=0; i<10; i++) {
        *(p+i) = (int*)malloc(sizeof(int) * 10);
        for(int j=0; j<10; j++) *(p+i)+j = rand()%2;
    }
    return p;
}
```

```

int row(int** p)
{
    int max = 0;
    int continuous = 0;
    for(int i=0; i<10; i++) {
        continuous = 0;
        for(int j=0; j<10; j++) {
            if(*(p+i)+j) == 0) {
                continuous++;
                if(max < continuous) max = continuous;
            } else continuous = 0;
        }
    }
    return max;
}

int column(int** p)
{
    int max = 0;
    int continuous = 0;
    for(int j=0; j<10; j++) {
        continuous = 0;
        for(int i=0; i<10; i++) {
            if(*(p+i)+j)) {
                continuous++;
                if(max < continuous) max = continuous;
            } else continuous = 0;
        }
    }
    return max;
}

int main() {
    int **ar = gen(ar);

    for(int i=0; i<10; i++) {
        for(int j=0; j<10; j++) printf("%d ", *(ar+i)+j));
        printf("\n");
    }

    printf("row에서 연속된 최대 0의 개수는 %d개\n", row(ar));
    printf("column에서 연속된 최대 1의 개수는 %d개\n", column(ar));
}

```

```

for(int i=0; i<10; i++) free(*(ar + i));
free(ar);
}

```

```

1 0 1 0 1 1 0 1 1 0
0 1 1 1 0 1 0 0 1 0
1 0 1 1 1 0 0 1 0 0
0 1 1 0 1 0 1 1 0 1
0 0 0 1 1 0 1 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 1 1 1
1 1 0 0 1 0 1 1 1 1
0 1 1 0 1 0 0 0 0 1
0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
row에서 연속된 최대 0의 개수는 4개
column에서 연속된 최대 1의 개수는 7개
----- 문제 1번 실행을 종료합니다. -----

```

2. 다음과 같이 두 개의 행렬을 곱하는 프로그램을 작성하시오.

$\begin{bmatrix} 4.2 & 4.3 & 3.8 \\ 3.7 & 1.5 & 0.7 \end{bmatrix}$	\times	$\begin{bmatrix} 5.2 & 2.1 \\ 3.2 & 1.4 \\ 1.5 & 3.6 \end{bmatrix}$
--	----------	---

※결과화면

4.20	4.30	3.80
3.70	1.50	0.70
5.20	2.10	
3.20	1.40	
1.50	3.60	
두 행렬을 곱한 결과입니다.		
41.30	28.52	
25.09	12.39	

```

#include <stdio.h>

int main() {
    float mat1[2][3] = {{4.2, 4.3, 3.8}, {3.7, 1.5, 0.7}};
    float mat2[3][2] = {{5.2, 2.1}, {3.2, 1.4}, {1.5, 3.6}};

    for(int y=0; y<2; y++) {
        for(int x=0; x<3; x++) printf("%.2lf ", mat1[y][x]);
        printf("\n");
    }

    printf("\n");
}

```

```

for(int y=0; y<3; y++) {
    for(int x=0; x<2; x++) printf("%.2lf ", mat2[y][x]);
    printf("\n");
}

```

```

printf("\n두 행렬을 곱한 결과입니다 .\n");

```

```

float sum = 0;
for(int i=0; i<3; i++) sum += mat1[0][i] * mat2[i][0];
printf("%.2lf ", sum);
sum = 0;
for(int i=0; i<3; i++) sum += mat1[0][i] * mat2[i][1];
printf("%.2lf\n", sum);
sum = 0;
for(int i=0; i<3; i++) sum += mat1[1][i] * mat2[i][0];
printf("%.2lf ", sum);
sum = 0;
for(int i=0; i<3; i++) sum += mat1[1][i] * mat2[i][1];
printf("%.2lf\n", sum);

```

```

}

```

```

./2.x
4.20 4.30 3.80
3.70 1.50 0.70

```

```

5.20 2.10
3.20 1.40
1.50 3.60

```

```

두 행렬을 곱한 결과입니다 .

```

```

41.30 28.52
25.09 12.39

```

```

----- 문제 2번 실행을 종료합니다 . -----

```

3. 자신의 신상명세를 쓰고 구조체를 이용하여 출력하시오.

나이: 29세
이름: 최 OO
성별: 남
소속: BlueFinger
특기: 웃기
별명: 동글이
생일 9월 2일

6

```
#include <stdio.h>

struct Person {
    int age;
    char name[20];
    char sex[4];
    char in[20];
    char goodat[20];
    char nick[20];
    int birth[2];
};

int main() {
    struct Person I = {45, "박승원", "남", "동국대학교", "검도", "별무", {7,
        29}};

    printf("나이 : %d\n이름 : %s\n성별: %s\n소속: %s\n특기: %s\n별명 : %s\n
        생일 : %d월 %d일\n", I.age, I.name, I.sex, I.in, I.goodat, I.nick,
        I.birth[0], I.birth[1]);
}
```

```
시스템소프트웨어 : 185
기초프로그래밍 : 189
창의적 공학설계 : 189
----- 문제 4번 실행을 종료합니다. -----
----- 문제 3번 실행을 시작합니다. -----
./3.x
나이 : 45
이름 : 박승원
성별 : 남
소속 : 동국대학교
특기 : 검도
별명 : 별무
생일 : 7월 29일
----- 문제 3번 실행을 종료합니다. -----
```

4. 희망하는 중간 점수와 기말 점수를 입력 받아 두 점수를 합하여 출력하시오.
(포인터와 구조체 사용)

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

struct grade {
    int data_structure;
    int system_software;
    int basic_programming;
    int creative_engineering;
} middle, *end;

int main(void)
{
    end = (struct grade*)malloc(sizeof(struct grade));
    printf(" 자료구조 ,      시스템소프트웨어      ,      기초프로그래밍      ,      창의적  
공학설계의      중간      점수를      입력하시오      .");
```

```

scanf("%d", &middle.data_structure);
scanf("%d", &middle.system_software);
scanf("%d", &middle.basic_programming);
scanf("%d", &middle.creative_engineering);
printf(" 자료구조 ,   시스템소프트웨어   ,   기초프로그래밍   ,   창의적
      공학설계의   기말   점수를   입력하시오   .");
scanf("%d", &(end->data_structure));
scanf("%d", &(end->system_software));
scanf("%d", &(end->basic_programming));
scanf("%d", &(end->creative_engineering));
printf("중간과 기말의 합은 다음과 같습니다 .\n");
printf(" 자료구조 : %d\  n시스템소프트웨어   : %d\  n기초프로그래밍   : %d\
      n창의적   공학설계 : %d\n",
      middle.data_structure + end->data_structure,
      middle.system_software + end->system_software,
      middle.basic_programming + end->basic_programming,
      middle.creative_engineering + end->creative_engineering);
}

```

창 의 적 공 학 설 계 : 197

zezeon@ubuntuZ:~/Programming/CProgramming\$ make tex

----- 문제 4번 실행을 시작합니다 . -----

./4.x

자료구조 , 시스템소프트웨어 , 기초프로그래밍 , 창 의 적 공 학 설 계 의 중 간 점 수 를 입 력 하
시오 .98 95 90 90

자료구조 , 시스템소프트웨어 , 기초프로그래밍 , 창 의 적 공 학 설 계 의 기 말 점 수 를 입 력 하
시오 .95 90 99 99

중 간 과 기 말 의 합 은 다 음 과 같 습 니 다 .

자 료 구 조 : 193

시 스템 소 프 트 웨 어 : 185

기 초 프 로 그 래 밍 : 189

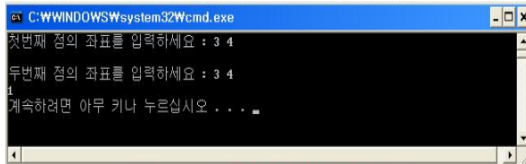
창 의 적 공 학 설 계 : 189

----- 문제 4번 실행을 종료합니다 . -----

5. 2차원평면에서 점은(x, y) 좌표로 나타낼 수 있다. 따라서 하나의 점은 다음과 같은 point 라는 구조체로 정의 할수 있는데, 이 point 구조체를 받아서 다음과 같은 기능을 하는 함수를 작성하고 출력하시오.

- (a) 두 점의 좌표가 일치하면 1을 반환하고 그렇지 않으면 0을 반환하는 함수 int equal(struct point p1, struct point p2)
- (b) 점의 좌표를 받아서 이 점이 어떤 사분면에 속하는지를 반환하는 함수, 점이 속하는 사분면의 번호를 반환하는 함수 int quadrant(struct point p)

A



B



```
#include <stdio.h>

struct Point {
    int x,y;
};

int equal(struct Point p1, struct Point p2) {
    if(p1.x == p2.x && p1.y == p2.y) return 1;
    else return 0;
}

int quadrant(struct Point p) {
    if(p.x > 0) {
        if(p.y > 0) return 1;
        else return 4;
    } else {
        if(p.y > 0) return 2;
        else return 3;
    }
    return 0;
}

int main(void)
{
    int x, y;
    struct Point p1, p2;
    printf("첫번째 점의 좌표를 입력하세요 : ");
```



```

scanf("%d", &x);
scanf("%d", &y);
p1.x = x;
p1.y = y;
printf("두번째 점의 좌표를 입력하세요 : ");
scanf("%d", &x);
scanf("%d", &y);
p2.x = x;
p2.y = y;
printf("%d\n", equal(p1, p2));

printf("좌표를 입력 :");
scanf("%d", &x);
scanf("%d", &y);
struct Point p;
p.x = x;
p.y = y;
printf("%d사분면\n", quadrant(p));
}

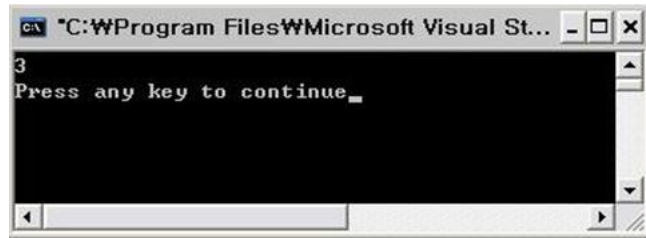
```

```

0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
row에서 연속된 최대 0의 개수는 4개
column에서 연속된 최대 1의 개수는 7개
----- 문제 1번 실행을 종료합니다. -----
----- 문제 5번 실행을 시작합니다. -----
./5.x
첫 번째 점의 좌표를 입력하세요 : 2 3
두 번째 점의 좌표를 입력하세요 : 2 3
1
좌표를 입력 :4 -2
4사분면
----- 문제 5번 실행을 종료합니다. -----

```

6. 정수형 int의 메모리 공간을 malloc()을 이용하여 동적으로 할당하고 free()를 이용하여 해제하시
(임의의 값을 지정)



9

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

int main(void)
{
    int *i = (int*)malloc(sizeof(int));
    *i = 3;
    printf("%d\n", *i);
    free(i);
}
```

```
texmf-dist/fonts/type1/urw/courier/ucrb8a.pfb></usr/share/texlive/texmf-dist/fo
nts/type1/urw/courier/ucrr8a.pfb>
Output written on report.pdf (10 pages, 2770313 bytes).
SyncTeX written on report.synctex.gz.
Transcript written on report.log.
evince report.pdf
zezeon@ubuntuZ:~/Programming/CProgramming$ make tex
gcc 6.c -o 6.x -g -fmax-errors=1
----- 문제 6번 실행을 시작합니다. -----
./6.x
3
----- 문제 6번 실행을 종료합니다. -----
```

소감

메모리 접근을 포인터를 통해서 해보니 너무 복잡하고 버그를 양산했다.