**<윈도우즈 프로그래밍 과제#3 - 배열>**

**20194111 최민규**

1. 행렬의 행과 열을 바꾸는 메소드인 transpose를 작성하고, 다음 데이터를 이용하여 테스트하시오.

1 2 3

4 5 6

|  |  |
| --- | --- |
| //1번 문제 코드  static int[,] transpose(int[,] arr, int row, int col)  {  int[,] tmp = new int[col, row];    for (int i = 0; i < row; i++)  {  for (int j = 0; j < col; j++)  {  tmp[j, i] = arr[i, j];  }  }  return tmp;  }  static void Main(string[] args)  {    int[,] num = new int[,] { { 1, 2, 3 }, { 4, 5, 6 } };  int row = num.GetLength(0), col = num.GetLength(1);  Console.WriteLine("transpose() 호출 전");  for (int i = 0; i < row; i++)  {  for (int j = 0; j < col; j++)  {  Console.Write(num[i, j]+" ");  }  Console.WriteLine();  }  Console.WriteLine();    //transpose() 호출  num = transpose(num,row,col);  Console.WriteLine("transpose() 호출 후");  row = num.GetLength(0);  col = num.GetLength(1);  for (int i = 0; i < row; i++)  {  for (int j = 0; j < col; j++)  {  Console.Write(num[i, j] + " ");  }  Console.WriteLine();  }  Console.WriteLine();  } | 실행 결과 |

1. 다음 프로그램을 foreach 문으로 변환하시오.

char[] com = {‘C’, ‘o’, ‘m’, ‘p’, ‘u’, ‘t’, ‘e’, ‘r’};

//…

for (int i = 0; i < com.Length; i++)

Console.Write(com[i]);

|  |  |
| --- | --- |
| //2번 문제 코드  char[] com = {'C', 'o', 'm', 'p', 'u', 't', 'e', 'r'};  foreach (char c in com)  {  Console.Write(c + " ");  }  Console.WriteLine(); | 실행 결과 |

1. 가변배열을 사용하여 다음 원소를 선언과 함께 초기화하고 출력하라.

0 1 2

4 5 6 7

10 11 12 13 14

|  |  |
| --- | --- |
| //3번 문제 코드  int[][] arr = new int[][]{  new int[]{ 0,1,2},  new int[]{ 4, 5, 6, 7 },  new int[]{ 10, 11, 12, 13, 14 } };  for (int i = 0; i < 3; i++)  {  for (int j = 0; j < arr[i].Length; j++)  {  Console.Write(arr[i][j] + " ");  }  Console.WriteLine();  } | 실행 결과 |

1. 1부터 100까지의 숫자 중 5개의 정수형으로 랜덤 숫자를 출력하고, 내림차순으로 정렬한후, 5칸씩 출력하라.

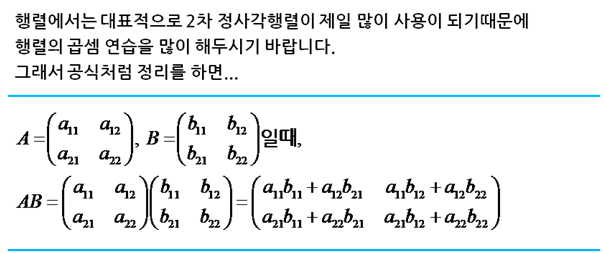
|  |  |
| --- | --- |
| //4번 문제 코드  int[] arr = new int[5];  Random rand = new Random();  Console.WriteLine("<정렬 전>");  for (int i = 0; i < 5; i++)  {  arr[i] = rand.Next(1, 100);  Console.Write(arr[i] + " ");  }  Console.WriteLine();  //내림차순 정렬  Array.Sort(arr);  Array.Reverse(arr);  Console.WriteLine("<정렬 후>");  for (int i = 0; i < 5; i++)  {  Console.Write("{0,5}",arr[i] + " ");  }  Console.WriteLine(); | 실행결과 |

1. 1부터 100까지의 숫자 중 5개의 실수형으로 랜덤 숫자를 출력하고, 내림차순으로 정렬한후, 5칸씩 출력하라.

\*실수에서 ‘5칸씩 출력하라’는 말을 소수점 아래 다섯자리에서 반올림하라는 뜻으로 이해

|  |  |
| --- | --- |
| //5번 문제 코드  double[] arr = new double[5];  Random rand = new Random();  Console.WriteLine("<정렬 전>");  for (int i = 0; i < 5; i++)  { //Math 클래스를 이용해 소수점 다섯 자리에서 반올림.  arr[i] = Math.Round(rand.NextDouble() + rand.Next(1, 100), 5);  //arr[i] = rand.NextDouble() + rand.Next(1, 100);  Console.Write(arr[i] + " ");  }  Console.WriteLine();  //내림차순 정렬  Array.Sort(arr);  Array.Reverse(arr);  Console.WriteLine("<정렬 후>");  for (int i = 0; i < 5; i++)  {  Console.Write(arr[i]+" ");  }  Console.WriteLine(); | 실행 결과 |

1. 두 행렬의 곱은 아래와 같이 계산한다. 2차원 배열을 이용하여 프로그램을 작성하시오.



|  |  |
| --- | --- |
| //6번 문제 코드  int [,]a = { { 1, 2 }, { 3, 4 } };  int [,]b = { { 5,6 }, { 7,8 } };  Console.WriteLine("<행렬 A>");  for (int i = 0; i < a.GetLength(0); i++)  {  for (int j = 0; j < a.GetLength(1); j++)  {  Console.Write(a[i, j] + " ");  }  Console.WriteLine();  }  Console.WriteLine();  Console.WriteLine("<행렬 B>");  for (int i = 0; i < b.GetLength(0); i++)  {  for (int j = 0; j < b.GetLength(1); j++)  {  Console.Write(b[i, j] + " ");  }  Console.WriteLine();  }  //행렬 곱 계산  int[,] res = new int[a.GetLength(0), b.GetLength(1)];  for (int i = 0; i < a.GetLength(0); i++)  {  for (int j = 0; j < a.GetLength(1); j++)  {  for (int k = 0; k < b.GetLength(1); k++)  {  res[i, k] += a[i, j] \* b[j, k];  }  }  }  Console.WriteLine();  Console.WriteLine("<행렬 곱셈 결과>");  for (int i = 0; i < res.GetLength(0); i++)  {  for (int j = 0; j < res.GetLength(1); j++)  {  Console.Write(res[i, j] + " ");  }  Console.WriteLine();  } | 실행 결과 |

1. 배열을 이용하여 학번과 국어, 영어, 수학 3가지 과목 점수를 5명의 학생에 대해서 입력하고 학생의 총점, 평균을 계산하여 출력하고, 각 과목의 평균 점수도 출력하라.

* 문제를 바탕으로 다음과 같은 5\*6의 가변배열을 구상.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 국어 | 영어 | 수학 | 총점 | 평균 |
|  |  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 학생1 | 0 |  |  |  |  |  |
| 학생2 | 1 |  |  |  |  |  |
| 학생3 | 2 |  |  |  |  |  |
| 학생4 | 3 |  |  |  |  |  |
| 학생5 | 4 |  |  |  |  |  |
| 과목평균 | 5 |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| //7번 문제 코드  //가변배열 arr  float[][] arr = new float[][] {  new float[]{ 0,0,0,0,0 }, //학생1  new float[]{ 0,0,0,0,0 }, //학생2  new float[]{ 0,0,0,0,0 }, //학생3  new float[]{ 0,0,0,0,0 }, //학생4  new float[]{ 0,0,0,0,0 }, //학생5  new float[]{ 0,0,0 } //국어,영어,수학 각 과목 평균  };  //점수 입력과 동시에 과목 별 총점, 평균 계산  for (int i = 0; i < 5; i++)  {  int sum = 0;  for (int j = 0; j < 5; j++)  {  if (j == 0)  {  Console.Write("학생" + (i + 1) + "의 국어 점수 입력:");  int tmp = int.Parse(Console.ReadLine());  arr[i][j] = tmp;  sum += tmp;  }  if (j == 1)  {  Console.Write("학생" + (i + 1) + "의 영어 점수 입력:");  int tmp = int.Parse(Console.ReadLine());  arr[i][j] = tmp;  sum += tmp;  }  if (j == 2)  {  Console.Write("학생" + (i + 1) + "의 수학 점수 입력:");  int tmp = int.Parse(Console.ReadLine());  arr[i][j] = tmp;  sum += tmp;  }  if (j == 3)  {  arr[i][j] = sum;  }  if (j == 4)  {  arr[i][j] = sum / 3;  }  }  }  //과목별 평균 계산  for (int i = 0; i < 3; i++)  {  float sum = 0;  for (int j = 0; j < 5; j++)  {  sum += arr[j][i];  }  arr[5][i] = sum / 5;  }  //출력  Console.WriteLine();  Console.WriteLine("<결과 출력>");  Console.WriteLine("\t\t국어\t영어\t수학\t총점\t평균");  for (int i = 0; i < 6; i++)  {  if (i == 5)  {  Console.Write("\t과목 평균: ");  }  else  {  Console.Write("\t학생" + (i + 1) + ": ");  }  for (int j = 0; j < arr[i].Length; j++)  {  Console.Write(arr[i][j] + "\t");  }  Console.WriteLine();  } | 실행 결과 |

1. 하나의 홀수를 읽어 그에 해당하는 마방진을 구성하는 프로그램을 작성하시오. 마방진은 가로, 세로, 대각선에 있는 수들의 합이 모두 같은 정방형 매트릭스를 말한다. 다음은 3을 입력으로 받아 만들어진 3\*3 마방진이다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | 1 | 6 |
| 3 | 5 | 7 |
| 4 | 9 | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| //8번 코드  //마방진 수, 행, 열, 증가값 변수  int n =0, r = 0, c = 0, x = 0;  //마방진 수 입력  Console.Write("마방진 수 입력(홀수): "); ;  n = int.Parse(Console.ReadLine());  int[,] arr = new int[n, n];  x = 1;  r = 0;  c = n / 2;  arr[r, c] = 1;  //마방진 생성  while (true)  {  x++;  if (x > n \* n)  break;  if (x % n == 1)  r++;  else {  r--;  c++;  }  if (r < 0)  {  r = n - 1;  }  if (c > n - 1)  {  c = 0;  }  arr[r, c] = x;  }  //결과 출력  for (int i = 0; i < n; i++)  {  for (int j = 0; j < n; j++)  {  Console.Write("{0,4}", arr[i, j]);  }  Console.WriteLine();  } | 실행 결과 |