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




#define ROWS 10
#define COLS 5
#define MAX_NUMBER 101 //ë\202\234ì\210\230ë¥¼ 0ë¶\200í\204° 100ê¹\214ì§\200
ì\203\235ì\204±í\225\230ê¸° ì\234\204í\225\230ì\227¬ 101ë¡\234
ì\204¤ì \225í\225\234ë\213¤




// ê°\201ì¢\205 í\225¨ì\210\230ë\223¤ì\235\204 ì\204 ì\226¸í\225\234ë\213¤
void initializeArray(int arr[ROWS][COLS]);//a
void printArray(int arr[ROWS][COLS]);//b
int isPrime(int n);//c
int isDuplicate(int arr[ROWS][COLS], int value);//d
void multiplyByIndex(int arrROWS[][COLS], int result[ROWS][COLS]);//e
void doublePrimes(int arr[ROWS][COLS], int result[ROWS][COLS]);//f
void displayMenu(void);//g




int main() {
    int array[ROWS][COLS];
    int result[ROWS][COLS];
    int choice;

    srand(time(NULL));

    do {
        displayMenu();
        printf("Choice: ");
        scanf("%d", &choice);

        switch(choice) {
            case 1:
                initializeArray(array);
                printf("Initialized array:\n");
                printArray(array);
                break;

            case 2:
                multiplyByIndex(array, result);
                printf("New array (elements multiplied by index):\n");
                printArray(result);
                break;

            case 3:
                doublePrimes(array, result);
                printf("New array (prime elements doubled):\n");
                printArray(result);
                break;

            case 9:
                printf("Exiting the program.\n");
                break;

            default://1239 ì\231¸ì\227\220 ë\213¤ë¥¸ ì\210\230 ì\236\205ë ¥í\225
ê²½ì\232° ì\230¤ë¥\230 ì¶\234ë ¥
                printf("Invalid choice. Please try again.\n");
        }
    } while(choice != 9);

    return 0;
}



void displayMenu(void) {
    printf(
"=====================================================================\n");
    printf("Select a menu option:\n");
    printf("1. Initialize array - initialize the array with unique random
numbers.\n");
    printf("2. Multiply by index - create a new array by multiplying each element
by its index.\n");
    printf("3. Double prime values - double the values of prime numbers in the
array.\n");
    printf("9. Exit - terminate the program.\n");
    printf(
"=====================================================================\n");
}




void initializeArray(int arr[ROWS][COLS])
{
    for(int i = 0; i < ROWS; i++) {
        for(int j = 0; j < COLS; j++) {
            int num;
            do {
                num = rand() % (MAX_NUMBER); //max numberë¥¼ 100ì\235´
ì\225\204ë\213\210ë\235¼ 101ë¡\234 ì\204¤ì \225í\225\230ì\227¬ 0ë\217\204
ì¶\234ë ¥í\225\230ê²\214 ë§\214ë\223 ë\213¤
            } while(isDuplicate(arr, num));
            arr[i][j] = num;
        }
    }
}




void printArray(int arr[ROWS][COLS])
{
    for(int i = 0; i < ROWS; i++) {
        for(int j = 0; j < COLS; j++) {
            printf("%5d ", arr[i][j]); //ì \201ë\213¹í\236\210 ì\230¤ë¥¸ì ª½
ì \225ë ¬
        }
        printf("\n");
    }
    printf("\n");
}




int isPrime(int n)
{
    if(n <= 1) return 0;
    if(n == 2) return 1;
    if(n % 2 == 0) return 0;

    for(int i = 3; i <= n; i += 2) { //iê°\200 í\231\200ì\210\230ì\235¼
ë\225\214ë§\214 í\231\225ì\235¸í\225\230ê³  ìµ\234ë\214\200 nê¹\214ì§\200ë§\214
í\231\225ì\235¸í\225\234ë\213¤
            if(n % i == 0) return 0;
        }
        return 1;
}



int isDuplicate(int arr[ROWS][COLS], int value)
{
        for(int i = 0; i < ROWS; i++) {
            for(int j = 0; j < COLS; j++) {
                if(arr[i][j] == value) return 1;
            }
        }
        return 0;
}




void multiplyByIndex(int arr[ROWS][COLS], int result[ROWS][COLS])
{
        for(int i = 0; i < ROWS; i++) {
            for(int j = 0; j < COLS; j++) {
                result[i][j] = arr[i][j] * (i * COLS + j);//2ì°¨ì\233\220
ë°°ì\227´ì\227\220ì\204\234 ì\204 í\230\225 ì\235¸ë\215±ì\212¤ë\212\224
í\226\211ë²\210í\230¸ x ì\227´ë²\210í\230¸ + ì\227´ë²\210í\230¸ ì\236\204ì\235\204
ì\235´ì\232©í\225\234ë\213¤ ì\213¤ì \234 ë°°ì\227´ì\235\200 0ë¶\200í\204°
ì\213\234ì\236\221í\225\234ë\213¤ë\212\224 ì \220ì\227\220 ì£¼ì\235\230í\225\230ì\227¬
ë²\210í\230¸ë¥¼ ê³\204ì\202°í\225\234ë\213¤
            }
        }
}




void doublePrimes(int arr[ROWS][COLS], int result[ROWS][COLS])
{
        for(int i = 0; i < ROWS; i++) {
            for(int j = 0; j < COLS; j++) {
                if(isPrime(arr[i][j])) {
                    result[i][j] = arr[i][j] * 2;
                } else {
                    result[i][j] = arr[i][j];
                }
            }
        }
}
```

```c
#include <stdio.h>



#define MAX_SIZE 10




// í\225¨ì\210\230 ì\204 ì\226¸ë¶\200
int inputImageSize();             // ì\235´ë¯¸ì§\200 í\201¬ê¸° ì\236\205ë ¥ë°\233ë\212\224 í\225¨ì\210\230
void inputImageData(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size);            // ì\235´ë¯¸ì§\200 ë\215°ì\235´í\204° ì\236\205ë ¥ë°\233ë\212\224 í\225¨ì\210\230
void printImage(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size);                // ì\235¼ë°\230 ì\235´ë¯¸ì§\200 ì¶\234ë ¥ í\225¨ì\210\230
void printImage45(char image[2 * MAX_SIZE - 1][2 * MAX_SIZE - 1], int size); // 45ë\217\204 í\232\214ì \204ë\220\234 ì\235´ë¯¸ì§\200 ì¶\234ë ¥ í\225¨ì\210\230
void rotate90(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char rotated90[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size);   // 90ë\217\204 í\232\214ì \204 í\225¨ì\210\230
void rotate270(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char rotated270[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size);  // 270ë\217\204 í\232\214ì \204 í\225¨ì\210\230
void rotate45(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char rotated45[2 * MAX_SIZE - 1][2 * MAX_SIZE - 1], int size);  // 45ë\217\204 í\232\214ì \204 í\225¨ì\210\230
void displayMenu();               // ë©\224ë\211´ ì¶\234ë ¥ í\225¨ì\210\230




int main() {
    // í\225\204ì\232\224í\225\234 ë°°ì\227´ë\223¤ ì\204 ì\226¸
    char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE];                           // ì\233\220ë³¸ ì\235´ë¯¸ì§\200 ì \200ì\236¥ ë°°ì\227´
    char rotated90[MAX_SIZE][MAX_SIZE];                       // 90ë\217\204 í\232\214ì \204 ì\235´ë¯¸ì§\200 ì \200ì\236¥ ë°°ì\227´
    char rotated270[MAX_SIZE][MAX_SIZE];                      // 270ë\217\204 í\232\214ì \204 ì\235´ë¯¸ì§\200 ì \200ì\236¥ ë°°ì\227´
    char rotated45[2 * MAX_SIZE - 1][2 * MAX_SIZE - 1];       // 45ë\217\204 í\232\214ì \204 ì\235´ë¯¸ì§\200 ì \200ì\236¥ ë°°ì\227´
    int size = 0;   // ì\235´ë¯¸ì§\200 í\201¬ê¸°
    int choice;     // ë©\224ë\211´ ì\204 í\203\235 ë³\200ì\210\230

    do {
        displayMenu();
        printf("Select the desired operation: ");
        scanf("%d", &choice);

        switch(choice) {
            case 1:
                size = inputImageSize();  // ì\235´ë¯¸ì§\200 í\201¬ê¸° ì\236\205ë ¥ë°\233ê¸°
                inputImageData(image, size);
                printf("Original Image:\n");
                printImage(image, size);
                break;

            case 2:
                rotate90(image, rotated90, size);
                printf("90-Degree Rotated Image:\n");
                printImage(rotated90, size);
                break;

            case 3:
                rotate270(image, rotated270, size);
                printf("270-Degree (or Counterclockwise 90-Degree) Rotated Image:\n");
                printImage(rotated270, size);
                break;

            case 4:
                rotate45(image, rotated45, size);
                printf("45-Degree Rotated Image:\n");
                printImage45(rotated45, size);
                break;

            case 9:
                printf("Exiting the program.\n");
                break;

            default:
                printf("Invalid selection. Please try again.\n");
        }
    } while(choice != 9);

    return 0;
}




// í\225¨ì\210\230 ì \225ì\235\230ë¶\200
void displayMenu() {
    printf("=========================================\n");
    printf("Image Rotation Program\n");
    printf("=========================================\n");
    printf("1. Enter Image Size\n");
    printf("2. Rotate 90 Degrees\n");
    printf("3. Rotate 270 Degrees (or Counterclockwise 90 Degrees)\n");
    printf("4. Rotate 45 Degrees\n");
    printf("9. Exit Program\n");
    printf("=========================================\n");
}




int inputImageSize() {
    int size;
    do {
        printf("Enter the size NxN of the image (Maximum: %d, Minimum: 2): ", MAX_SIZE);
        scanf("%d", &size);
        if(size < 2 || size > MAX_SIZE) {
            printf("Invalid input. Enter a value between 2 and %d.\n", MAX_SIZE);
        }
    } while(size < 2 || size > MAX_SIZE);
    return size;
}




void inputImageData(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    printf("Enter the image data (%d x %d size, filled with characters):\n", size, size);
    char c;
    scanf("%c", &c); // ê°\234í\226\211ë¬¸ì\236\220 ì²\230ë¦¬
    for(int i = 0; i < size; i++) {
        for(int j = 0; j < size; j++) {
            scanf("%c", &image[i][j]);
            if(image[i][j] == ' ' || image[i][j] == '\n') {
                j--;    // ê³µë°±ì\235´ë\202\230
ê°\234í\226\211ë¬¸ì\236\220ë\212\224 ë¬´ì\213\234í\225\230ê³  ë\213¤ì\213\234
ì\236\205ë ¥ë°\233ê¸°
                continue;
            }
        }
    }
}




void printImage(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    for(int i = 0; i < size; i++) {
        for(int j = 0; j < size; j++) {
            printf("%c ", image[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}




void rotate90(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char
rotated90[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    for(int i = 0; i < size; i++) {
        for(int j = 0; j < size; j++) {
            rotated90[j][size-1-i] = original[i][j];
        }
    }
}




void rotate270(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char
rotated270[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    for(int i = 0; i < size; i++) {
        for(int j = 0; j < size; j++) {
            rotated270[size-1-j][i] = original[i][j]; //270ë\217\204
í\232\214ì \204ì\235\200 ë°\230ë\214\200 ë°©í\226¥ì\234¼ë¡\234 90ë\217\204
í\232\214ì \204ê³¼ ë\217\231ì\235¼í\225\230ë¯\200ë¡\234 90ë\217\204 í\232\214ì \204
ì\225\214ê³  ë¦¬ì¦\230ì\235\230 ì\210\234ì\204\234ë§\214 ì\202´ì§\235
ë³\200í\230\225í\225\230ë©´ ë\220\234ë\213¤
        }
    }
}




void rotate45(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char rotated45[2 * MAX_SIZE -
1][2 * MAX_SIZE - 1], int size) {
    // í\232\214ì \204ë\220\234 ë°°ì\227´ì\235\204 ê³µë°±ì\234¼ë¡\234
ì´\210ê¸°í\231\224
    for(int i = 0; i < 2*size-1; i++) {
        for(int j = 0; j < 2*size-1; j++) {
            rotated45[i][j] = ' ';
        }
    }

    // 45ë\217\204 í\232\214ì \204
    for(int i = 0; i < size; i++) {
        for(int j = 0; j < size; j++) {
            rotated45[i+j][size-1-i+j] = original[i][j]; //45ë\217\204
í\232\214ì \204ì\235\200 í\225´ë\213¹ ê³µì\213\235ë\214\200ë¡\234
ì\234\204ì¹\230í\225\234ë\213¤ë\212\224 ê²\203ì\235\204
ì\234 ë\205\220í\225´ë\221\220ì\236\220
        }
    }
}




void printImage45(char image[2 * MAX_SIZE - 1][2 * MAX_SIZE - 1], int size) {
    for(int i = 0; i < 2*size-1; i++) {
        for(int j = 0; j < 2*size-1; j++) {
            printf("%c ", image[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}





/*
ë¬¸ì \234ì\227\220ì\204\234ë\212\224 í\232\214ì \204ê³¼ ì¶\234ë ¥ì\235\204
ë\224°ë¡\234 í\225¨ì\210\230ë¡\234 êµ¬í\230\204í\225\230ì\230\200ê¸°ì\227\220
ê°\204ë\213¨í\225\230ê³  ì§\201ê´\200ì \201ì\234¼ë¡\234 ì¶\234ë ¥ ì\210\234ì\204\234ë¥¼
ë°\224ê¾¸ì\226´ì\204\234 ê³§ì\236¥ í\232\214ì \204ì\213\234í\202¤ë\212\224
ë°©ë²\225ì\235\204 ì\223¸ ì\210\230 ì\227\206ì\227\210ë\213¤
 ë§\214ì\225½ í\225¨ì\210\230ë¥¼ ë¶\204ë¦¬í\225´ì\225¼ í\225\234ë\213¤ë\212\224
ì¡°ê±´ì\235´ ì\227\206ì\227\210ë\213¤ë©´


void rotate90(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    // 90ë\217\204 í\232\214ì \204í\225\230ì\227¬ ì¶\234ë ¥: ì\227´ì\235\204
ë¨¼ì \200 ê³  ì \225í\225\230ê³ , í\226\211ì\235\204 ê±°ê¾¸ë¡\234 ì\235½ê¸°
    for(int j = 0; j < size; j++) {
        for(int i = size-1; i >= 0; i--) {
            printf("%c ", image[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}

void rotate270(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    // 270ë\217\204 í\232\214ì \204í\225\230ì\227¬ ì¶\234ë ¥: ì\227´ì\235\204
ê±°ê¾¸ë¡\234 ê³  ì \225í\225\230ê³ , í\226\211ì\235\204 ì\210\234ì\204\234ë\214\200ë¡\234
ì\235½ê¸°
    for(int j = size-1; j >= 0; j--) {
        for(int i = 0; i < size; i++) {
            printf("%c ", image[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}

void rotate45(char image[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    // 45ë\217\204 í\232\214ì \204ì\235\230 ê²½ì\232°ë\212\224 ì¢\200 ë\215\224
ë³µì\236¡í\225¨
    // ê°\201 ë\214\200ê°\201ì\204  ë°©í\226¥ì\234¼ë¡\234 ì¶\234ë ¥
    for(int sum = 0; sum < size*2-1; sum++) {
        for(int i = 0; i < size; i++) {
            int j = sum - i;
            if(j >= 0 && j < size) {
                printf("%c ", image[i][j]);
            }
        }
        printf("\n");
    }
```

```
}
ë\223¤ê³¼ ê°\231ì\235´ ë\215\224ì\232± ê°\204ë\213¨í\225\230ê²\214 êµ¬í\230\204í\225  ì\210\230 ì\236\210ë\213¤



í\230¹ì\235\200 ì\235´ë\237¬í\225\234 ì \221ê•¼ë\217\204 ê°\200ë\212¥í\225\230ë\213¤
ì\236\204ì\213\234 ë²\204í\215¼ë¥¼ ì\203\235ì\204±í\225\230ì\227¬ í\232\214ì \204 ì¶\234ë ¥ê°\222ì\235\204 ê°\204ë\213¨í\225\230ê²\214 ì\236\204ì\213\234 ë²\204í\215¼ì\227\220 ì§\221ì\226´ë\204£ì\235\200 ì\235´í\233\204 ì\203\210ë¡\234ì\204 ì\226¸í\225\234 ë°°ì\227´ì\227\220 ì§\221ì\226´ë\204£ë\212\224 ë°©ì\213\235ì\234¼ë¡\234 í\225  ì\210\230ë\217\204 ì\236\210ë\213¤

void rotate90(char original[MAX_SIZE][MAX_SIZE], char rotated[MAX_SIZE][MAX_SIZE], int size) {
    // ì\236\204ì\213\234 ì¶\234ë ¥ ë²\204í\215¼
    char temp[MAX_SIZE][MAX_SIZE];

    // í\232\214ì \204ë\220\234 í\230\225í\203\234ë¡\234 ì\235½ì\226´ì\204\234 ì\236\204ì\213\234 ë²\204í\215¼ì\227\220 ì \200ì\236¥
    for(int j = 0; j < size; j++) {
        for(int i = size-1; i >= 0; i--) {
            temp[j][size-1-i] = original[i][j];
        }
    }

    // ì\236\204ì\213\234 ë²\204í\215¼ì\235\230 ê°\222ì\235\204 rotated ë°°ì\227´ë¡\234 ë³µì\202¬
    for(int i = 0; i < size; i++) {
        for(int j = 0; j < size; j++) {
            rotated[i][j] = temp[i][j];
        }
    }
}




êµ\220ì\210\230ë\213\230 ì¶\224ê°\200 ê³µì§\200ì\202¬í\225-

2ë²\210 ë¬¸ì \234 í\222\200ì\235´ ì\213\234 í\232\214ì \204í\225¨ì\210\230ë\212\224 ë\213¤ì\235\214ê³¼ ê°\231ì\235´ ì\236\221ì\204±í\225\230ì\213\234ë©´ ë\220©ë\213\210ë\213¤.

- í\232\214ì \204í\225¨ì\210\230(ì\236\205ë ¥ë°°ì\227´, ê²°ê³¼ë°°ì\227´) => ê²°ê³¼ë°°ì\227´ì\227\220 í\232\214ì \204ë\220\234 ë°°ì\227´ì\235´ ê¸°ë¡\235ë\220\234ë\213¤.



ë\230\220í\225\234, 45ë\217\204 í\232\214ì \204í\225¨ì\210\230ì\235\230 ê²°ê³¼ë°°ì\227´ í\201¬ê¸°ë\212\224 2 * MAX_SIZE - 1 ë\235¼ë\212\224 ê²\203ì\235\200 ì²¨ë¶\200í\214\214ì\235¼ì\235\230 ì\230\210ì \234ë¥¼ ì°¸ê³  í\225\230ì\204¸ì\232\224.



max_sizeë¥¼ ì\236\205ë ¥ë°\233ì\225\204ì\204\234 í\226\211ë ¬ì\204 ì\226¸í\225\230ë\217\204ë¡\235 í\225\230ì\227¬ë\217\204 ì»´í\214\214ì\235¼ ê°\200ë\212¥í\225\230ë\213\210, ì\235´ë\214\200ë¡\234 ì§\204í\226\211í\225\230ì\213\234ë©´ ë\220©ë\213\210ë\213¤.

ì\230\210) int max_size;  scanf("%d", &max_size); int arr[max_size];

ì\234\204ì\231\200 ê°\231ì\235´ í\225\230ì\213\234ë©´ ë\220©ë\213\210ë\213¤.

í\230¹ì\235\200 ì\225 ì´\210ì\227\220 max_size = 10ì\234¼ë¡\234 ì\204¤ì \225í\233\204 ì\202¬ì\232©ì\236\220 í\201¬ê¸°ì\227\220 ë\224°ë\235¼ ì\236\230ì¡°ì \225í\225\230ì\205\224ì\204\234 ì\230\210ì\213\234 ì\236\205ë ¥ì\227\220 ë§¡ê²\214 ì\203\235ì\204±ë\220\230ë\217\204ë¡\235 í\225\230ì\205\224ë\217\204 ë\220©ë\213\210ë\213¤.



*/

```

```c
#include <stdio.h>




#define NUM_STUDENTS 5
#define NUM_SUBJECTS 3
#define NAME_LENGTH 20





void calcTotalAvg(int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS],
                  double totals[NUM_STUDENTS],
                  double avgs[NUM_STUDENTS],
                  int maxs[NUM_STUDENTS],
                  int mins[NUM_STUDENTS]);
void calcSubAvgMax(int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS],
                   double subAvgs[NUM_SUBJECTS],
                   int subMaxs[NUM_SUBJECTS]);
void assignGrade(double avgs[NUM_STUDENTS],
                 char grades[NUM_STUDENTS]);
void calcRank(double avgs[NUM_STUDENTS],
              int ranks[NUM_STUDENTS]);
void printScore(char names[NUM_STUDENTS][NAME_LENGTH],
                char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH],
                int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS],
                double totals[NUM_STUDENTS],
                double avgs[NUM_STUDENTS],
                char grades[NUM_STUDENTS],
                int ranks[NUM_STUDENTS]);
void printSubAvgMax(char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH],
                    double subAvgs[NUM_SUBJECTS],
                    int subMaxs[NUM_SUBJECTS]);
void printHist(char names[NUM_STUDENTS][NAME_LENGTH],
               char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH],
               int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS]);




int main() {
    // 2ì°¨ì\233\220 ë°°ì\227´ë¡\234 í\225\231ì\203\235ê³¼ ì\204±ì \201
ì\204 ì\226¸ ê°\201 ì\227´ì\227\220 ì\225\214í\214\214ë²³ê³¼ ê³µë°± ë¬¸ì\236\220ë¥¼
ì \200ì\236¥
    char names[NUM_STUDENTS][NAME_LENGTH] = {
        "Dongguk Kim", "Goryeo Park", "Yonsei Lee", "Seoul Yoon", "Ihwa Hong"
    };
    char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH] = {
        "Algorithm", "Python", "C Language"
    };



    int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS];
    double totals[NUM_STUDENTS] = {0};
    double avgs[NUM_STUDENTS] = {0};
    int maxs[NUM_STUDENTS];
    int mins[NUM_STUDENTS];//ìµ\234ë\214\200ì\231\200 ìµ\234ì\206\214
í\225¨ì\210\230ì\227\220ì\204\234 ì\226´ì°¨í\224¼ ì\213¤í\226\211 ì \204ì\227\220
ê°\201ê°\201 ì\210«ì\236\220ë¡\234 ì´\210ê¸°í\231\224ë¥¼ í\225\230ë¯\200ë¡\234
ì\227¬ê¸°ì\204\234ë\212\224 ë°°ì\227´ ì\204 ì\226¸ë§\214 í\225\230ê³
ë\204\230ì\226´ê°\204ë\213¤
    char grades[NUM_STUDENTS];
    int ranks[NUM_STUDENTS];
    double subAvgs[NUM_SUBJECTS] = {0};
    int subMaxs[NUM_SUBJECTS] = {0};



    // ì\204±ì \201 ì\236\205ë ¥
    for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
        printf("Enter the scores for student %s (Student %d):\n", names[i], i+1);
//ë¬¸ì\236\220ë\223¤ì\235´ ì\236\205ë ¥ë\220\234 í\226\211 í\225\230ë\202\230ë¥¼
ì \204ì²´ ì¶\234ë ¥í\225  ë\225\214 ë¬¸ì\236\220ì\227´ %së¥¼ ì\215¨ì\225¼í\225\234ë\213¤
            for(int j = 0; j < NUM_SUBJECTS; j++) {
                printf("%s: ", subjects[j]);
                scanf("%d", &scores[i][j]);
            }
        printf("\n");

    }

    /*
    printf("Enter the scores for student ");

    for(int j = 0; j < NAME_LENGTH; j++)
    {
      if(names[i][j] == '\0') break;  // null ë¬¸ì\236\220 ë§\214ë\202\230ë©´
ì¢\205ë£\214
      printf("%c", names[i][j]);
    }
    printf(" (Student %d):\n", i+1); //ë°°ì\227´ì\235\200 í\225-ì\203\201
0ë¶\200í\204° ì\213\234ì\236\221í\225\234ë\213¤ë\212\224 ì \220ì\235\204
ì£¼ì\235\230í\225\230ë\217\204ë¡\235 í\225\230ì\236\220

    ì\234\204ì\231\200 ê°\231ì\235\200 ë°©ì\213\235ì\234¼ë¡\234
ë¬¸ì\236\220ì\227´ì\235\204 í\225\234ë²\210ì\227\220 ì¶\234ë ¥í\225\230ë\212\224
ê²\203ì\235´ ì\225\204ë\213\210ë\235¼ forë¬¸ì\235\204 ì\202¬ì\232©í\225\230ì\227¬ ê°\201
í\226\211ì\235\230 ì\227´ì\235\204 ì°¨ë¡\200ë¡\234 ì¶\234ë ¥í\225\230ê³ ,
nullë¬¸ì\236\220ì\227\220ì\204\234 ë©\210ì¶\224ë\217\204ë¡\235 í\225  ì\210\230ë\217\204
ì\236\210ë\213¤

    */



    // ëª¨ë\223  ê³\204ì\202° ì\210\230í\226\211
    calcTotalAvg(scores, totals, avgs, maxs, mins);
    calcSubAvgMax(scores, subAvgs, subMaxs);
    assignGrade(avgs, grades);
    calcRank(avgs, ranks);



    // ê²°ê³¼ ì¶\234ë ¥
    printf("\nScore Report for Each Student:\n");
    printScore(names, subjects, scores, totals, avgs, grades, ranks);

    printf("\nAverage and Highest Scores for Each Subject:\n");
    printSubAvgMax(subjects, subAvgs, subMaxs);

    printf("\nScore Histograms for Each Student:\n");
    printHist(names, subjects, scores);



    return 0;
}



// í\225¨ì\210\230 ì \225ì\235\230ë¶\200
```

```
void calcTotalAvg(int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS],
                  double totals[NUM_STUDENTS],
                  double avgs[NUM_STUDENTS],
                  int maxs[NUM_STUDENTS],
                  int mins[NUM_STUDENTS]) {
    for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
        totals[i] = 0;
        maxs[i] = 0;
        mins[i] = 100;

        for(int j = 0; j < NUM_SUBJECTS; j++) {
            totals[i] += scores[i][j]; //ì´\235ì \220 í\225©í\225\230ê¸°
            if(scores[i][j] > maxs[i]) maxs[i] = scores[i][j]; //ê°\201ê°\201
ìµ\234ë\214\200 ìµ\234ì\206\214 í\231\225ì\235¸í\225\230ë©° êµ\220ì²´í\225\230ê¸°
            if(scores[i][j] < mins[i]) mins[i] = scores[i][j];
        }

        avgs[i] = totals[i] / NUM_SUBJECTS;
    }
}



void calcSubAvgMax(int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS],
                   double subAvgs[NUM_SUBJECTS],
                   int subMaxs[NUM_SUBJECTS]) {
    for(int j = 0; j < NUM_SUBJECTS; j++) {
        subAvgs[j] = 0;
        subMaxs[j] = 0;

        for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
            subAvgs[j] += scores[i][j]; //í\217\211ê• ì\235\204 êµ¬í\225\230ê¸°
ì \204ì\227\220 ì´\235ì \220ì\235\204 í\225©ì³\220ì£¼
            if(scores[i][j] > subMaxs[j]) subMaxs[j] = scores[i][j]; //ê°\201
ê¸°ê³¼ëª© ìµ\234ë\214\200ê°\222 ì°¾ê¸°
        }

        subAvgs[j] /= NUM_STUDENTS; //ì\235¼ë°\230ì \201ì\234¼ë¡\234 ì\235´ì¤\221
forë¬¸ì\234¼ë¡\234 ë°°ì\227´ì\235\204 ì\236\205ë ¥í\225\230ê±°ë\202\230
ì¶\234ë ¥í\225\230ë\212\224ë\215°, ê°\201 í\225\231ì\203\235ì\235\230 ê³¼ëª©
ì \220ì\210\230ë¥¼ ê³\204ì\202°í\225\230ë¯\200ë¡\234 j ì\227´ì\235\204 ì\232°ì\204
ë\217\214ë¦¬ë\212\224 ê²\203ì\227\220 ì£¼ì\235\230í\225\234ë\213¤
    }
}




void assignGrade(double avgs[NUM_STUDENTS],
                 char grades[NUM_STUDENTS]) {
    for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
        if(avgs[i] >= 90) grades[i] = 'A';
        else if(avgs[i] >= 80) grades[i] = 'B';
        else if(avgs[i] >= 70) grades[i] = 'C';
        else if(avgs[i] >= 60) grades[i] = 'D';
        else grades[i] = 'F';
    }
}




void calcRank(double avgs[NUM_STUDENTS],
              int ranks[NUM_STUDENTS]) {
    for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
        ranks[i] = 1;
        for(int j = 0; j < NUM_STUDENTS; j++) {
            if(avgs[j] > avgs[i]) ranks[i]++; //ì\236\220ì\213 ë³´ë\213¤
ë\206\222ì\235\200 ì \220ì\210\230ì\235\230 í\225\231ì\203\235ì\235´
ì¡´ì\236¬í\225\230ë©´ ë\202\230ì\235\230 ì\210\234ì\234\204ë\212\224 1ì\224©
ì¦\235ê°\200(ì\210\234ì\234\204ê°\200 ë\202´ë ¤ê°\220)
        }
    }
}




void printScore(char names[NUM_STUDENTS][NAME_LENGTH],
                char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH],
                int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS],
                double totals[NUM_STUDENTS],
                double avgs[NUM_STUDENTS],
                char grades[NUM_STUDENTS],
                int ranks[NUM_STUDENTS]) {
    printf(
"======================================================================\n");
    printf("Name         Algorithm Python C Language Total Average Grade Rank\n"
);
    printf(
"======================================================================\n");

    for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
        printf("%-12s %9d %6d %10d %5.0f %7.2f %5c %4d\n",
//ì\235´ë¦\204ì\235\230 ì\231¼ìª½ ì \225ë ¬, ì\235´í\233\204 ê³¼ëª©
ì\235´ë¦\204ì\235\230 ê¸\200ì\236\220ì\210\230ë¥¼ ê³ ë ¤í\225\230ì\227¬ ê°\201
ì \220ì\210\230 ì¶\234ë ¥ì\227\220 ê³µë°± í\201¬ê¸° í\225 ë\213¹
                names[i], scores[i][0], scores[i][1], scores[i][2],
                totals[i], avgs[i], grades[i], ranks[i]);
    }
    printf(
"======================================================================\n");
}





void printSubAvgMax(char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH],
                    double subAvgs[NUM_SUBJECTS],
                    int subMaxs[NUM_SUBJECTS]) {
    printf(
"--------------------------------------------------------------------------------\
n");
    for(int i = 0; i < NUM_SUBJECTS; i++) {
        printf("%s Average: %.2f, Highest Score: %d\n",
                subjects[i], subAvgs[i], subMaxs[i]);
    }
    printf(
"--------------------------------------------------------------------------------\
n");
}





void printHist(char names[NUM_STUDENTS][NAME_LENGTH],
               char subjects[NUM_SUBJECTS][NAME_LENGTH],
               int scores[NUM_STUDENTS][NUM_SUBJECTS]) {
    for(int i = 0; i < NUM_STUDENTS; i++) {
        printf("\nGrade Histogram of Student %d:\n", i+1);
        for(int j = 0; j < NUM_SUBJECTS; j++) {
            printf("%s : ", subjects[j]);
            for(int k = 0; k < scores[i][j]/10; k++) {
                printf("*"); //ì \220ì\210\230ë¥¼ 10ì\234¼ë¡\234 ë\202\230ë\210\210 ì\235´í\233\204 ê•¸ë§\214í\201¼ì\235´ ë¹\204ë¡\200í\225\230ì\227¬ ë³\204ì\235\204 ë°\230ë³µí\225´ì\204\234 ì¶\234ë ¥í\225´ì¤\200ë\213¤
            }
            printf(" (%d)\n", scores[i][j]);
        }
        printf("-----------------------------------------------------------------------------------------\n");
    }
}
```