

LAPORAN TUGAS PRAKTIKUM

ARRAY – POINTER - FUNGSI

Mata kuliah algoritma dan stuktur data



Oleh:

Shinta Putri Nirmala

NIM: 1203230052

Kelas: IF 03-01

TELKOM UNIVERSITY SURABAYA
MARET 2024

Soal Pertama

1. Refan sedang bermain judi kartu pada sebuah kasino, ia sedang memegang N kartu yang tidak terurut. Refan ingin mengurutkan kartu yang ia miliki dari terkecil hingga terbesar untuk mempermudah dalam permainan. Ia memindahkan posisi kartu dengan cara menukar dua posisi kartu yang ada di tangannya agar urut. Tentukanlah berapa minimal langkah pertukaran yang harus Refan lakukan untuk membuat kartu yang ia miliki menjadi urut.

Program menerima 2 baris input, baris pertama berupa jumlah kartu dan baris kedua berupa angka atau nilai dari kartu yang dipisahkan dengan spasi. Nilai kartu yang dapat diinput adalah 1-10 dan J, Q, K. Dengan ketentuan $10 < J < Q < K$.

Output dari program merupakan jumlah minimal langkah pertukaran yang harus dilakukan hingga kartu terurut. Sebagai contoh:

4	5	6
6 6 9 7	3 2 8 7 4	10 J K Q 3 2
1	2	4

Bonus:

Tampilkan urutan kartu setiap terjadi pertukaran

```
8
9 4 2 J K 8 4 Q
Pertukaran 1: 2 4 9 J K 8 4 Q
Pertukaran 2: 2 4 4 J K 8 9 Q
Pertukaran 3: 2 4 4 8 K J 9 Q
Pertukaran 4: 2 4 4 8 9 J K Q
Pertukaran 5: 2 4 4 8 9 J Q K
5
```

Source Code

```
#include <stdio.h> //Menyediakan fungsi-fungsi printf() dan scanf()
#include <stdlib.h> //Menyediakan fungsi-fungsi standar untuk alokasi memori
dynamis, malloc()

//Deklarasi fungsi untuk mencetak array karakter dengan langkah pertukaran
void printArray(char *arr, int size, int step) {
    printf("pertukaran %d: ", step); //Menampilkan langkah pertukaran
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        printf("%c ", arr[i]); //Mencetak setiap elemen dari array
    }
    printf("\n");
}

//Deklarasi fungsi untuk menukar dua elemen karakter
void swap(char *a, char *b) {
    char temp = *a; //Menyimpan nilai a ke dalam variabel sementara temp
    *a = *b; //Mengganti nilai a dengan nilai b
```

```

        *b = temp; //Mengganti nilai b dengan nilai yang disimpan di temp
    }

//Deklarasi fungsi untuk mencari indeks nilai minimum dalam array karakter
dalam rentang tertentu
int findMinIndex(char *arr, int start, int end) {
    int min_index = start; //Menginisialisasi indeks minimum dengan indeks
awal
    for (int i = start + 1; i <= end; i++) {
        //Mengecek apakah nilai saat ini lebih kecil dari nilai minimum yang
ada
        //atau jika nilai saat ini adalah 'Q' dan nilai minimum adalah 'K'
        if (arr[i] < arr[min_index] || (arr[i] == 'Q' && arr[min_index] ==
'K')) {
            min_index = i; //Jika kondisi terpenuhi, memperbarui indeks
minimum
        }
    }
    return min_index; //Mengembalikan indeks nilai minimum
}

void selectionSort(char *arr, int n) {
    int steps = 0; //Inisialisasi langkah untuk menghitung jumlah langkah yang
diperlukan untuk melakukan sorting.
    for (int i = 0; i < n - 1; i++) { //Looping melalui seluruh elemen array
kecuali elemen terakhir.
        int min_index = findMinIndex(arr, i, n - 1); //Mencari indeks elemen
terkecil dari subarray yang belum diurutkan.
        if (min_index != i) { //Jika elemen terkecil tidak berada di posisi
awal subarray, lakukan pertukaran.
            swap(&arr[i], &arr[min_index]); //Menukar elemen terkecil dengan
elemen pertama dari subarray yang belum diurutkan.
            printArray(arr, n, ++steps); //Mencetak array setelah pertukaran
dilakukan dan meningkatkan jumlah langkah.
        }
    }
    printf("%d\n", steps); //Mencetak jumlah total langkah yang diperlukan
untuk melakukan sorting.
}

int main() {
    int n;
    printf(""); //Menampilkan pesan untuk meminta input pengguna.
    scanf("%d", &n); //Membaca jumlah kartu dari pengguna.

    char *cards = (char *)malloc(n * sizeof(char)); //Mengalokasikan memori
untuk menyimpan kartu.

```

```

printf(""); //Menampilkan pesan untuk meminta input pengguna.
for (int i = 0; i < n; i++) {
    scanf(" %c", &cards[i]); //Membaca karakter kartu dari pengguna.
}
selectionSort(cards, n); //Memanggil fungsi selection sort untuk
mengurutkan kartu.

free(cards); //Membuang memori yang dialokasikan untuk array kartu.
return 0;
}

```

Output

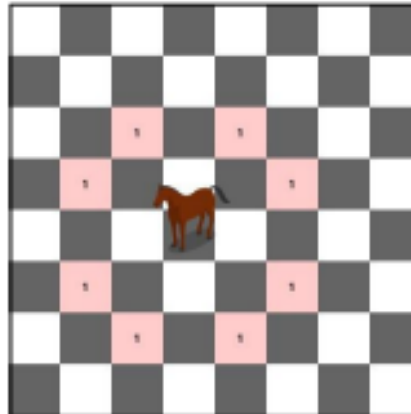
```

H\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
4
6 6 9 7
pertukaran 1: 6 6 7 9
1
PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
H\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
5
3 2 8 7 4
pertukaran 1: 2 3 8 7 4
pertukaran 2: 2 3 4 7 8
2
PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
H\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
6
10 J K Q 3 2
pertukaran 1: 0 1 J K Q 3
pertukaran 2: 0 1 3 K Q J
pertukaran 3: 0 1 3 J Q K
pertukaran 4: 0 1 3 J K Q
4
PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
H\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {
8
9 4 2 J K 8 4 Q
pertukaran 1: 2 4 9 J K 8 4 Q
pertukaran 2: 2 4 4 J K 8 9 Q
pertukaran 3: 2 4 4 8 K J 9 Q
pertukaran 4: 2 4 4 8 9 J K Q
pertukaran 5: 2 4 4 8 9 J Q K
5
PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\" ; if ($?) {

```

Soal Kedua

2. Saat sedang gabut, Kobo membayangkan suatu skenario dimana hanya ada satu buah bidak, yaitu kuda (*knight*), yang berada di dalam papan catur berukuran 8×8 . Kobo penasaran dan ingin mengetahui posisi mana saja yang dapat dicapai oleh bidak kuda tersebut dalam sekali jalan apabila bidak tersebut berada pada posisi i, j dengan rincian $0 \leq i, j < 8$.



Namun, karena Kobo tidak punya uang untuk membeli papan catur, ia ingin mensimulasikannya pada komputer dengan menggunakan bahasa C. Dalam simulasinya, ia ingin punya array 2D dengan nilai awal 0 di setiap index sebagai bidak caturnya. Kemudian, Kobo ingin memberi nilai 1 pada setiap posisi yang mungkin dilalui oleh bidak kuda tersebut dalam sekali jalan apabila bidak tersebut berada pada posisi i, j . Bantulah Kobo untuk membuat program tersebut dengan melanjutkan fungsi berikut:

```
void koboImaginaryChess(int i, int j, int size, int *chessBoard){...}
```

Input terdiri dari satu baris yang berisi nilai i dan j yang dipisahkan tanda spasi.

Output adalah output semua nilai di setiap baris dan kolom dari array berukuran 8×8 sesuai soal. Sebagai contoh:

Source code dan Penjelasan

```
#include <stdio.h> //Menyediakan fungsi-fungsi printf() dan scanf()
#include <stdlib.h> //Menyediakan fungsi-fungsi standar untuk alokasi memori
dynamis, malloc()

void koboImaginaryChess(int i, int j, int size, int *chessBoard) {
    //Mendefinisikan langkah-langkah yang mungkin dilakukan oleh bidak kuda.
    int moves[8][2] = {{-2, -1}, {-2, 1}, {-1, -2}, {-1, 2},
                      {1, -2}, {1, 2}, {2, -1}, {2, 1}};

    //Melakukan pengecekan dan menandai posisi yang valid di papan catur.
    for (int k = 0; k < 8; k++) {
        //Looping melalui setiap kemungkinan langkah kuda.
        int newRow = i + moves[k][0]; //Menghitung baris baru berdasarkan
langkah kuda.
        int newCol = j + moves[k][1]; //Menghitung kolom baru berdasarkan
langkah kuda.

        //Memastikan posisi baru berada dalam batas papan catur.
        if (newRow >= 0 && newRow < size && newCol >= 0 && newCol < size) {
            *(chessBoard + newRow * size + newCol) = 1; //Menandai posisi yang
valid di papan catur.
        }
    }
}

int main() {
    int i, j; //Deklarasi variabel i dan j untuk menyimpan posisi awal bidak
di papan catur.
    printf(""); //Menampilkan pesan yang meminta input posisi awal bidak dari
pengguna.
    scanf("%d %d", &i, &j); //Membaca input posisi awal bidak dari pengguna.

    int size = 8; //Deklarasi dan inisialisasi variabel size yang menentukan
ukuran papan catur.
    int chessBoard[size][size]; //Deklarasi matriks 8x8 sebagai papan catur.

    //Menginisialisasi papan catur dengan nilai awal 0
    for (int row = 0; row < size; row++) { //Looping melalui setiap baris
papan catur.
        for (int col = 0; col < size; col++) { //Looping melalui setiap kolom
papan catur.
            chessBoard[row][col] = 0; //Mengatur nilai pada posisi (row, col)
menjadi 0.
        }
    }

    //Memanggil fungsi koboImaginaryChess untuk menandai posisi yang dapat
dicapai
```

```

    koboImaginaryChess(i, j, size, (int *)chessBoard); //Memanggil fungsi
    untuk melakukan simulasi pergerakan bidak dan menandai posisi yang dapat
    dicapai.

    //Menampilkan output hasil simulasi
    printf("Output:\n"); //Menampilkan pesan untuk output hasil simulasi.
    for (int row = 0; row < size; row++) { //Looping melalui setiap baris
    papan catur.
        for (int col = 0; col < size; col++) { //Looping melalui setiap kolom
        papan catur.
            printf("%d", chessBoard[row][col]); //Menampilkan nilai pada
            posisi (row, col) dari papan catur.
        }
        printf("\n"); //Pindah ke baris baru setelah setiap baris papan catur
        ditampilkan.
    }

    return 0; //Mengembalikan nilai 0 yang menandakan program berakhir dengan
    sukses.
}

```

Output

```

PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - A
H\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\ ; if ($?) { gcc soalDu
2 2

01010000
10001000
00000000
10001000
01010000
00000000
00000000
00000000
PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - A
H\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - ARRAY POINTER FUNGSI\ ; if ($?) { gcc soalDu
3 7

00000000
00000010
00000100
00000000
00000100
00000010
00000000
00000000
PS C:\Users\User\Downloads\PUPUT\MATERI KULIAH\SEMESTER II\ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA\VSCode\TUGAS PRAKTIKUM ASD - A

```

Komponen Penilaian	Ya	Tidak
Soal 1 sesuai dengan output yang diinginkan		
Soal 2 sesuai dengan output yang diinginkan		
Bonus soal 1 dikerjakan		