به نام خدا

دستور کار کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

جلسه دهم

# آرایه‌ها

۱. اگر از جلسه‌ی قبل به خاطر داشته باشید، قصد داشتیم زمان اجرای برنامه‌‌های بازگشتی را بهبود دهیم. یکی از روش‌های بهبود که در مورد آن صحبت نشد روش برنامه‌نویسی پویا می‌باشد. در این روش به جای فراخوانی تابع به صورت بازگشتی از یک آرایه استفاده می‌کنیم و به این ترتیب مقدارهای قبلی در آرایه ذخیره می‌شوند و می‌توان از آن‌ها به سادگی استفاده کرد.

در زیر پیاده‌سازی برنامه‌ی معروف فیبوناچی با استفاده از برنامه‌نویسی پویا را می‌بینید:

#include <stdio.h>

int main(int argc, const char \*argv[]) {

int n;

scanf("%d", &n);

int D[n];

D[0] = 1; // f(0) = 1, fibonacci sequence number is 1

D[1] = 1; // f(1) = 1, fibonnaci sequence number is 2

for (int i = 2; i < n; i++) {

D[i] = D[i - 1] + D[i - 2];

}

printf("%d\n", D[n - 1]);

}

چگونگی کارکرد آن را با مدرس خود در میان بگذارید. برنامه را با اعداد بزرگ بررسی کنید، آیا زمان پاسخ‌دهی معقول است؟

در دوران دبیرستان مفهوم ترکیب آشنا شدید که رابطه‌ی بازگشتی آن به شکل زیر است:

این رابطه را با استفاده از برنامه‌نویسی پویا پیاده‌سازی کنید.

۲. اضافه وزن دانشجویان باعث شده است تا دانشگاه به فکر راه‌حلی برای این موضوع باشد، به این منظور شما می‌بایست برنامه‌ای بنویسید که شماره دانشجویی، قد و وزن دانشجویان را دریافت کرده و BMIهای آن‌ها را محاسبه کرده و به صورت مرتب شده چاپ کند. برنامه‌ی شما با خواندن شماره‌ی دانشجویی 0 خاتمه پیدا کرده و نتایج را چاپ می‌کند.

۳. برنامه‌ای بنویسید که رشته‌ای را از ورودی خوانده، مشخص کند که آیا رشته از هر دو طرف که در نظر گرفته شود یکسان است یا خیر (مثلاً رشتهی “beeb” چنین خاصیتی دارد.). در نظر داشته باشید که رشته می‌تواند شامل کاراکترهای فاصله و ... هم باشد.

A man A plan A canal panama

True

Ah Satan sees Natasha

True

۴. برنامه‌ای بنویسید که در ابتدا یک عدد (n) را از کاربر دریافت کرده و سپس یک رشته name دریافت کند. حال تعداد n رشته را از کاربر دریافت کرده و مشخص کند آیا رشته name در هر یک از رشته‌های وارد شده ظاهر شده است یا خیر. در صورتی که ظاهر شده باشد محل ظهور اولین کاراکتر را ذخیره کند. در خروجی رشته‌هایی که name در آنها باشد را به ترتیب صعودی محل ظهور name، نمایش دهد. به مثال زیر دقت کنید:

Input: Output:

3 author, 1

aut ceitaut(tp), 5

ceitaut(tp)

polytechnic

author

#include <stdio.h>

int CheckString(char input[], char name[]);

void bubbleSort(char names[][], int location[]);

void main()

{

int n;

char names[100];

char strs[100][100];

int location[100];

//Write your code here!

}

int CheckString(char input[], char name[])

{

//Write your code here!

//Hint: you can return -1 if the input string does not contain the name string

}

void bubbleSort(char names[][], int location[])

{

//Write your code here!

}

*در تمامی برنامه‌ها، حداکثر تعداد رشته ها ۱۰۰ رشته و حداکثر طول هر رشته نیز ۱۰۰ کاراکتر خواهد بود.*