مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

استاد: ساسان حریفی

تابع (برنامه فرعی)

- پارامترهای صوری و واقعی

- پارامترهایی که در هنگام فراخوانی به تابع ارسال می شوند، پارامترهای واقعی هستند.

- پارامترهایی که در تابع تعریف می شوند پارامترهای صوری هستند.

تابع (برنامه فرعی)

- برنامه ای بنویسید عددی را از کاربر گرفته و فاکتوریل آن را محاسبه کند. این برنامه از طریق تابع نوشته شود.

- به پارامترهای صوری و واقعی برنامه فوق دقت کنید.

تابع (برنامه فرعی)

- برنامه ای بنویسید عددی را به عنوان شعاع یک دایره از کاربر گرفته و با ارسال عدد به تابع مساحت دایره را برگشت داده و چاپ کند.

تابع (برنامه فرعی)

- برنامه ای بنویسید که از طریق تابع تعداد مقسوم علیه های یک عدد را مشخص کرده و چاپ کند.

تابع (برنامه فرعی)

- برنامه ای بنویسید که دو عدد از کاربر دریافت کند و با ارسال آن دو عدد به یک تابع، عدد اول را به توان عدد دوم برساند سپس نتیجه را چاپ کند.

تابع (برنامه فرعی)

- برنامه ای بنویسید که مجموع اعداد زوج و تعداد اعداد زوج موجود در یک آرایه را از طریق دو تابع جداگانه محاسبه و چاپ کند. اعداد آرایه توسط کاربر تعیین می شوند و همچنین آرایه ۱۰ عضوی است.

روش های فراخوانی توابع

- دو روش فراخوانی وجود دارد:
  - فراخوانی با مقدار (که تاکنون از آن مانند مثال‌های گذشته استفاده می‌کردیم)
  - فراخوانی با آدرس

- در حالت اول مقادیر پارامترها به تابع ارسال می شود. در این حالت هر نوع تغییرات در تابع بر روی پارامترها، اثری در برنامه فراخوان ندارد.
- در حالت دوم چون آدرس فرستاده می شود، پس هر تغییری روی پارامترها در برنامه فراخوان تاثیر می گذارد.

روش های فراخوانی توابع

- مثال از حالت اول (فراخوانی با مقدار)
- خروجی قطعه برنامه زیر چیست؟

```
int sum (int , int);
void main () {
        int n1 = 7 , n2 = 9;
        cout << sum (n1 , n2);
        cout << n1 ;
        cout << n2 ;
}
int sum ( int a , int b ) {
        int d = a;
        a = 19 ;
        return d+b;
}
```

خروجی:

16

7

9

روش های فراخوانی توابع

- مثال از حالت دوم (فراخوانی با آدرس)
- خروجی قطعه برنامه زیر چیست؟

```
void m1 (int *);
void main () {
        int number = 1;
        m1 (& number) ;
        cout << number ;
}
void m1 ( int * value ) {
        * value = 5;
}
```

خروجی:

5

روش های فراخوانی توابع

```
int func2 ( int * , int * );
void func3 ( int );
void main () {
        int z = 8;
        func3  (z);
        cout << z;
}
int func2 (int * value1 , int * value2) {
        * value1 += * value2 ;
        return * value1/2;
}
void func3 (int N ){
        N += N+1 ;
        cout << func2 (&N , &N);
        cout << N;
}
```

- خروجی قطعه برنامه زیر چیست؟

خروجی:

17

34

8

توابع بازگشتی

- یک تابع علاوه بر اینکه می تواند توابع دیگر را فراخوانی کند، می تواند خودش را نیز فراخوانی کند.

- توابع بازگشتی در حل مسائلی که نوعی رابطه بازگشتی برای آن یافت می شود تکنیک توانمندی است.

توابع بازگشتی

- برنامه ای بنویسید که با استفاده از تابع بازگشتی فاکتوریل عدد n را محاسبه و چاپ کند.

توابع بازگشتی

- برنامه ای بنویسید که با استفاده از تابع بازگشتی n امین عدد از سری فیبوناچی را نمایش دهد.