

دانشگاه بین المللی امام خمینی



IMAM KHOMEINI
INTERNATIONAL UNIVERSITY

دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین

دانشکده فنی و مهندسی

مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

(دومین ترم کرونا!)

فصل نهم: توابع کتابخانه ای مهم در C

نستوه طاهری جوان

nastoooh@aut.ac.ir



مقدمه

○ تاکنون از توابع کتابخانه ای مهم و مفیدی استفاده کرده اید، مانند:

- توابع ورودی و خروجی موجود در `stdio.h` و `conio.h`
- توابع کار با کاراکترها در `ctype.h`
- توابع کار با رشته ها در `string.h`

○ در این فصل با تعدادی دیگر از توابع مفید و متنوع موجود آشنا خواهید شد.



توابع کتابخانه ای `math.h`

- تعدادی تابع کتابخانه ای ریاضی پر کاربرد در زبان C وجود دارد که می توان از آنها استفاده کرد.
- در فایل سرآیند `math.h` تعدادی از این توابع تعریف شده اند.
- برای استفاده از آنها باید `#include<math.h>` را به ابتدای برنامه افزود.



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `abs()`

- برای محاسبه قدر مطلق مقادیر صحیح
- توضیح با مثال:

```
int j = -23, i;  
i = abs ( j );
```



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `fabs()`

- برای محاسبه قدر مطلق مقادیر اعشاری
- توضیح با مثال:

```
float d = -3.56, f;  
f = fabs (d);
```



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `ceil()`

- برای محاسبهٔ سقف
- توضیح با مثال:

```
float f = 54.67;  
i = ceil (f);
```



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `floor()`

- برای محاسبهٔ کف
- توضیح با مثال:

```
float f = 54.67;  
i = floor (f);
```



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `round()`

- برای محاسبه نزدیک ترین عدد صحیح
- توضیح با مثال:

```
float f = 54.67;  
i = round (f);
```




توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `pow()`

- برای محاسبه توان
- عدد اول را به توان عدد دوم می رساند.
- توضیح با مثال:

```
int i, j, k;  
i = pow (j, k);
```

- مراقب اندازه حاصل عملیات توان باشید!



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `cos()`

- برای محاسبه کسینوس
- توضیح با مثال:

```
float f, d;  
f = cos(d);
```



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تابع `sin()`

- برای محاسبه سینوس
- توضیح با مثال:

```
float f, d;  
f = sin(d);
```



توابع کتابخانه ای `math.h`

○ تمرین: در مورد توابع زیر تحقیق کنید.

- `tan()`
- `pow10()`
- `cosh()`
- `exp()`
- `log()`
- `log10()`
- `acos()`
- `asin()`
- `tanh()`
- `sinh()`



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `rand()`

- برای محاسبه و تولید یک عدد شبه تصادفی صحیح
- عدد تولید شده بین صفر و معمولا ۳۲۷۶۷ است.
- توضیح با مثال:

```
int r;
r = rand();
```

```
int i;
for (i = 1 ; i <= 20 ; i++)
    printf ("%d", rand());
```

- **نکته مهم:** اگر چند بار حلقه بالا را اجرا کنید، توقع تولید توالی های یکسان از اعداد تصادفی! را دارید، یا توالی های متفاوت؟؟؟
- **سوال مهم:** اگر فقط به اعداد تصادفی مثلا بین ۱ تا ۶ نیاز داشتیم، چه کنیم؟؟؟



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `rand()`

• تمرین برای منزل:

برنامه ای بنویسید که ۱۲ میلیون بار پرتاب تاس را شبیه سازی کند! و در انتها تعداد دفعاتی که هر عدد نمایان شده است را نمایش دهد. برای این منظور نتیجه پرتاب تاس را با `rand()` ایجاد کنید.



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `srand()`

- برای محاسبه و تولید یک عدد شبه تصادفی صحیح بر اساس یک `seed`
- عدد تولید شده بین صفر و معمولا ۳۲۷۶۷ است اما بر اساس یک عدد صحیح موسوم به `seed`.
- توضیح با مثال:

```
int s, i;  
scanf("%d", &s);  
srand (s);  
for (i = 1 ; i <= 20 ; i++)  
    printf ("%d", rand());
```

قطعه کد بالا را با قطعه کد دو صفحه

قبل مقایسه کنید!



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `system()`

- یک دستور سیستم عامل DOS را اجرا می کند.
- نحوه استفاده:

```
system("دستور");
```

- مثال:

```
system("cls");
```

یا

```
system("dir");
```

- از تابع `system("cls");` می توان برای پاک کردن صفحه نمایش حین اجرا استفاده کرد.



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `atoi()`

- برای تبدیل یک رشته عددی، به یک عدد
- مثلا رشته "2327" به عدد ۲۳۲۷
- توضیح با مثال:

```
long int i;  
char s[] = "3821";  
i = atoi(s);  
printf ("%d", i);
```

- خروجی تابع `atoi()` از نوع `int` می باشد.
- اگر در رشته ورودی کاراکتر غیر مجازی باشد، تا قبل از آن کاراکتر تبدیل به عدد می شود.



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `atof()`

- برای تبدیل یک رشته عددی، به یک عدد اعشاری
- مثلاً رشته "23.27" به عدد 23.27
- توضیح با مثال:

```
float i;  
char s[] = "38.21";  
f = atof(s);  
printf ("%f", f);
```

- خروجی تابع `atof()` از نوع اعشاری می باشد.



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `itoa()`

- برای تبدیل یک عدد صحیح به یک رشته
- مثلاً تبدیل عدد صحیح ۲۳۱ به رشته "231"
- با این تابع می توان هنگام تبدیل عدد به رشته، مبنای عددی مورد نظر را نیز مشخص کرد.
- نحوه استفاده:

`itoa (مبنای عدد , متغیر رشته مقصد , عدد مورد نظر)`

- مثال:

```
int i = 231;  
char s[20];  
itoa(i, s, 10);
```



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تابع `gcvt()`

- برای تبدیل یک عدد اعشاری به یک رشته
- مثلاً تبدیل عدد 32.12 به رشته "32.12"

`gcvt` (طول تبدیل , متغیر رشته مقصد , عدد مورد نظر)

- مثال:

```
int f = 78.187;  
char s[20];  
gcvt(f, s, 3);  
printf("%s", s);
```

خروجی:

78.1



توابع کتابخانه ای `stdlib.h`

○ تمرین

• در مورد توابع زیر در فایل `stdlib.h` تحقیق کنید.

- `ltoa`
- `atol`
- `ultoa`



توابع کتابخانه ای `time.h`

○ تابع `time()`

- این تابع زمان سیستم را بر حسب تعداد ثانیه گذشته از ابتدای روز اول ژانویه سال ۱۹۷۰ تا این لحظه برمیگرداند.
- الگوی این تابع در فایل `time.h` است.

• مثال:

```
printf ("%ld", time(NULL));
```

- نکته کاربردی: می توان از خروجی این تابع به عنوان `seed` برای تولید اعداد کاملا تصادفی در تابع `srand()` استفاده کرد.

```
r = srand(time(NULL));
```



توابع کتابخانه ای windows.h

○ تابع Sleep()

- این تابع موجب ایجاد وقفه ای مشخص (به واحد میلی ثانیه)، در اجرای برنامه می شود.
- الگوی این تابع در فایل windows.h است.
- حرف S در ابتدای آن بزرگ است.
- مثال:

```
Sleep(2000);
```



توابع کتابخانه ای windows.h

○ تابع Beep()

- این تابع موجب به صدا درآمدن صدایی با فرکانسی خاص و به مدت معین می شود.
- الگوی این تابع در فایل windows.h است.
- حرف **B** در ابتدای آن بزرگ است!
- نحوه استفاده:

Beep (مدت زمان به میلی ثانیه , فرکانس)

- مثال:

```
Beep(440, 1000);
```




توابع کتابخانه ای `ctype.h`

○ با این توابع در فصل مربوط به رشته ها آشنا شدید، از قبیل:

- `isdigit()`
- `isalpha()`
- `islower()`
- `isupper()`
- `tolower()`
- `toupper()`
- ...



توابع کتابخانه ای `string.h`

○ با این توابع در فصل مربوط به رشته ها آشنا شدید، از قبیل:

- `strlen()`
- `strcat()`
- `strcmp()`
- `strcpy()`
- `strlwr()`
- `strupr()`
- ...



تمرین

- سعی کنید با جستجو در مستندات موجود، با دیگر توابع کتابخانه ای نیز آشنا شوید.
- به عنوان مثال بد نیست نگاهی به توابع موجود در فایل `graphics.h` بیاندازید.
 - البته استفاده از این توابع مقدمات خاصی نیاز دارد.
 - سعی کنید محیط `turboC` را راه اندازی کرده و با این توابع سر و کله بزنید.
- حتما مستندات کتابخانه `MSDN` از شرکت مایکروسافت را پیدا کرده و به جستجو در آن پردازید.



منابع

[1] P. Deitel , H. Deitel, **C How to Program**, 8th ed., 2016. ([Download Link](#))

[2] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, **The C Programming Language**, 2nd ed., 1988. ([Download Link](#))

برای دانلود کتاب ها، اسلایدها و نمونه پروژه های درسی به سایت www.nastoooh.com بخش دانشجویان مراجعه کنید.



پایان