

## تفاوت متغیر های سی شارپ:

### Int :

متغیری از نوع اعداد صحیح است که عددی بین  $-2147483648$  تا  $+2147483648$  را در خود ذخیره کرده و هر متغیر 32 بیت فضا در حافظه را اشغال میکند

### Float :

متغیری از نوع اعداد اعشاری است که میتوان از عدد  $-3.402823e38$  تا  $+3.402823e38$  در خود ذخیره کرده و 32 بیت فضا در حافظه را اشغال می کند و در هنگام کد نویسی نیز باید از پسوند F استفاده کنیم

### String :

برای نمایش یک سری کاراکتر استفاده می شود که در نهایت به یک متن تبدیل خواهد شد. این نوع داده مجموعه ای از کاراکتر های یونیکد را در خود ذخیره کرده و به نسبت تعداد کاراکترها، فضا اشغال می کند .

### Bool :

برا ذخیره متغیر های منطقی استفاده میشود و دارای دو مقدار true و false است و 8 بیت از فضای حافظه را اشغال میکند

## انواع حافظه در رم ((Stack) و (Heap) و ...)

### حافظه stack

در بخش user-space حافظه قرار دارد و به صورت خودکار توسط CPU مدیریت می شود. متغیرهای غیر استاتیک، پارامترهای ارسالی به توابع و آدرس های مربوط به return توابع در این حافظه ذخیره می شوند. اندازه حافظه stack ثابت است به همین دلیل به آن static memory گفته می شود.

در این حافظه اطلاعات پشت سر هم و به ترتیب قرار می گیرند به این صورت که آخرین داده ذخیره شده در بالای stack قرار می گیرد و به اصطلاح push می شود، حال اگر قصد برداشتن اطلاعات یا به اصطلاح pop کردن اطلاعات را داشته باشیم آخرین اطلاعات وارد شده در stack را در اختیار داریم.

### حافظه Heap

حافظه Heap در قسمت user-space حافظه مجازی قرار دارد و به صورت دستی توسط برنامه نویس مدیریت می شود. Heap مربوط به زمان اجرا (runtime) است و فضای اشغال شده در heap با اتمام کار تابع آزاد نمی شوند و تا زمانی که Garbage Collector این فضا را آزاد کند یا توسط برنامه نویس داده ها از حافظه heap پاک نشوند در این فضا باقی می ماند. اندازه حافظه heap متغیر است به همین دلیل به آن dynamic memory گفته می شود.

در این نوع از حافظه برای ذخیره مقادیر ابتدا محاسبه ای توسط سیستم عامل صورت می گیرد تا اولین فضای حافظه ای که اندازه آن متناسب با اندازه ای که مورد نیاز ماست را پیدا کند

متغیرها به صورت پیش فرض در این حافظه قرار نمی گیرند و اگر قصد ذخیره متغیرها در این حافظه را داشته باشیم باید به صورت دستی این اقدام انجام شود. متغیرهایی که در heap ذخیره می شوند به طور خودکار حذف نمی شوند و باید توسط برنامه نویس و به

صورت دستی حذف شوند. به طور کلی مدیریت حافظه heap به صورت دستی توسط برنامه نویس انجام می شود. آرایه های داینامیک در heap ذخیره می شوند.

**کدام متغیر ها reference type هستند؟ کدام متغیر ها value type هستند؟**

## Value Type

به داده نوعی Value Type گفته میشود که یک مقدار را در فضای حافظه ی خود ذخیره کند. و این به این معناست که متغیر هایی که از نوع این داده نوع تعریف میشوند به طور مستقیم دارای مقداری در خود هستند.

همه متغیر هایی که در زیر نام برده شده از این نوع میباشد:

bool	byte	char	decimal	double
enum	float	int	long	sbyte
short	sbyte	unit	ulong	ushort

## Reference Type

برخلاف Value Type ها ، Reference Type ها مقادیرشان را به صورت مستقیم در خود ذخیره نمی کنند. در عوض آنها آدرس مکانی از حافظه را که مقدار در آن قرار گرفته است، در خود ذخیره میکنند. به عبارت دیگر Reference Type ها شامل یک اشاره گر هستند که به مکانی دیگر از حافظه اشاره میکند که داده یا مقدار در آن ذخیره شده است.

متغیر های زیر همگی از این نوع است :

class	string
تمام آرایه , حتی اگر مقادیر آنها از نوع value type باشد	delegates