



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه فنی و حرفه‌ای

دانشکده زینب کبری (س)

نام استاد : طاهره عسگری

جلسه اول - برنامه سازی پیشرفته

## برنامه نویسی پیشرفته با استفاده از سی شارپ

سی شارپ به انگلیسی (#C):، زبانی شیء‌گرا و سطح بالا از خانواده زبان‌های چارچوب دات‌نت شرکت مایکروسافت است.

زبان سی شارپ، یک زبان برنامه‌نویسی چندالگویی و منظم شده مدل‌های تابعی، امری، عمومی، شیء‌گرا و جزگرا و در بستر دات‌نت می‌باشد. این زبان توسط مایکروسافت و جزئی از دات‌نت به وجود آمد و بعداً استانداردهای ECMA و ISO را نیز دربر گرفت. سی شارپ یکی از ۴۴ زبان برنامه‌نویسی است که توسط زمان اجرای زبان مشترک از چارچوب دات‌نت پشتیبانی می‌شوند و در همه جا به وسیله مایکروسافت و یژوال استودیو شناخته می‌شود.

زبان سی شارپ با قدرت و در عین حال سطح بالایی خود توانسته توجه بسیاری از برنامه‌نویسان را به خود جلب کند.

این زبان برپایه سادگی، مدرن بودن، همه منظوره و شیء‌گرا بودن ساخته شد. آندرس هجلزبرگ، طراح زبان برنامه‌نویسی دلفی، سرپرستی تیم طراحان زبان سی شارپ را بر عهده داشت. این زبان دارای دستوری شیء‌گرا مشابه ++C است و به شدت از زبان‌های جاوا و دلفی <sup>نیازمند مدرک</sup> تأثیر پذیرفته است. در ابتدا نام این زبان COOL بود که مخفف C like Object Oriented Language بود، هر چند در ژوئیه ۲۰۰۰، زمانی که مایکروسافت پروژه را عمومی اعلام کرد، اسم آن به سی شارپ تغییر پیدا کرد.



## اهداف طراحی زبان

- استاندارد ECMA این اهداف طراحی زبان را برای سی شارپ برآورده می سازد:
- سی شارپ یک زبان برنامه سازی ساده، مدرن، برای اهداف عمومی و شیء گرا است.
- به دلیل اهمیت داشتن موضوع نیرومندی و دوام و بهره وری برنامه نویسی، زبان دارای چک کننده Strong Type، چک کننده مرزهای آرایه، تشخیص حالت هایی که یک متغیر مقداردهی اولیه نشده است، قابلیت انتقال کدها و Garbage Collection خودکار است.
- این زبان برای استفاده در اجزای توسعه نرم افزار برای دستیابی به مزایای سامانه های توزیعی در نظر گرفته شده است.
- قابلیت انتقال برنامه نویسی بسیار مهم است، خصوصاً برای آن دسته از برنامه نویسانی که با زبان های C و ++C آشنا هستند.
- پشتیبانی از این زبان برای بین المللی شدن بسیار مهم است.
- زبان سی شارپ برای نوشتن برنامه ها برای سامانه های تعبیه شده و میزبان در نظر گرفته شده است، سیستم عامل های پیچیده بسیار بزرگ گرفته تا توابع اختصاصی بسیار کوچک.
- هر چند برنامه های نوشته شده با سی شارپ طوری هستند که از لحاظ حافظه و پردازنده مورد نیاز مقرون به صرفه باشند، ولی خود زبان از لحاظ اندازه و کارایی به خوبی زبان های C و اسمبلی نیست.



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه فنی و حرفه‌ای

دانشکده زینب کبری (س)

نام استاد: طاهره عسگری

جلسه اول - برنامه سازی پیشرفته

❖ تاریخچه:

در سال ۱۹۹۹، شرکت سان اجازه استفاده از زبان برنامه‌نویسی جاوا را در اختیار مایکروسافت قرار داد تا در سیستم‌عامل خود از آن استفاده کند. جاوا در اصل به هیچ پلت فرم یا سیستم‌عاملی وابسته نبود، ولی مایکروسافت برخی از مفاد قرار داد را زیر پا گذاشت و قابلیت مستقل از سیستم‌عامل بودن جاوا را از آن برداشت. شرکت سان پرونده‌ای علیه مایکروسافت درست کرد و مایکروسافت مجبور شد تا زبان شیء‌گرایی جدیدی با کامپایلر جدید که به ++C شبیه بود را درست کند. در طول ساخت دات نت، کلاس‌های کتابخانه‌ای با زبان و کامپایلر SMC نوشته شدند. در سال ۱۹۹۹ آندرس هلزبرگ گروهی را برای طراحی زبانی جدید تشکیل داد که در آن زمان نامش Cool بود و همانند C بود با خواص شیء‌گرایی. مایکروسافت در نظر داشت اسم این زبان را تا آخر Cool قرار دهد، ولی به دلیل مناسب نبودن برای اهداف تجاری این کار را نکرد. در ارائه و معرفی رسمی چارچوب دات نت در PDC در سال ۲۰۰۰ این زبان به سی شارپ تغییر نام یافت و کتابخانه کلاس‌ها و runtime در ای‌اس‌پی‌دات نت به سی شارپ منتقل شدند. مدیر و سرپرست طراحان در مایکروسافت آندرس هلزبرگ بود که تجربه قبلی او در طراحی Framework و زبان‌های برنامه سازی ++Borland، دلفی (شهر)، Turbo Pascal، و ویژوال سی++ به آسانی در دستورالعمل‌های سی شارپ قابل رویت است و به همان خوبی در هسته CLR.

## ❖ ویژگی‌ها

برخی از تفاوت‌های زبان سی شارپ با C و ++C عبارتند از:

- هیچ تابع یا متغیر سراسری (Global) وجود ندارد، تمام متدها و اعضا بایستی در داخل کلاس‌ها تعریف شوند. این امر ممکن است، هر چند برای استفاده از متغیرها و توابع عمومی باید از متدها و متغیرها در کلاس‌های عمومی استفاده کرد.
- متغیرهای عمومی، بر خلاف C و ++C، نمی‌توانند بلاک‌های پیوستی را در بر بگیرند.
- سی شارپ دارای یک نوع داده بولی است. (bool) برخی از عبارتها مانند while و if که شرطی هستند، نیازمند یک عبارت نوع بولی هستند. همان‌طور که ++C نیز دارای نوع داده بولی است، این نوع داده به راحتی می‌تواند به یا از Integerها تبدیل شود، و عبارتی مانند if(a) نیازمند این امر است که a از یک نوع قابل تبدیل به bool یا اشاره گر باشد. کامپایلر سی شارپ برنامه‌نویس را در این شرایط مجبور به استفاده از عباراتی می‌کند که به درستی یک مقدار bool را برمی‌گردانند؛ بنابراین دستوری مانند if(a = b) باعث بروز خطا می‌شوند. (به جای = بایستی از == استفاده شود)
- در سی شارپ، اشاره گرهای به حافظه بایستی فقط در داخل بلوکهای unsafe استفاده شوند و برنامه در این حالت برای اجرا نیاز به اجازه از کاربر دارد. بیشتر دسترسی شی از طریق شی امن است که یا همیشه در حال اشاره به شی صحیح موجود است یا یک مقدار Null دارد. اشاره گری به شی به درد نخور یا بلاک حافظه رندم غیرممکن است. اشاره گر نا امن می‌تواند به نمونه‌ای از value-type، آرایه، رشته یا بلاکی که حافظه به آن داده شده است اشاره نماید. کدی که به عنوان نا امن علامت نخورده

نام استاد: طاهره عسگری

جلسه اول - برنامه سازی پیشرفته

باشد، هنوز می‌تواند اشاره گرها را از سامانه بازیابی یا در آن ذخیره کند ولی نمی‌تواند مرجع جدیدی به آنها اختصاص دهد.

- حافظه ساماندهی شده نمی‌تواند صریحاً آزاد شود، ولی به‌طور خودکار به عنوان به درد نخور تلقی می‌شود. انتخاب آدرس‌های به درد نخور حافظه نفوذ ناپذیر است. هم چنین سی شارپ با استفاده از عبارات، پشتیبانی مستقیمی از پایان اجباری می‌کند (پشتیبانی از اصطلاح Resource Acquisition Is Initialization).

- وراثت چندگانه از کلاس‌ها در این زبان پشتیبانی نمی‌شود. البته یک کلاس امکان ارث بری از تعداد نامحدود واسط‌ها را دارد. پشتیبانی نکردن از وراثت چندگانه به دلیل اهداف معماری این زبان در CLI و برای جلوگیری از پیچیدگی است. در عوض می‌توان از اینترفیس‌های مختلف استفاده کرد. یعنی برای یک کلاس که احتمالاً فرزند کلاسی دیگر است (ارث برده) می‌توان چندین اینترفیس را پیاده‌سازی (Implement) نمود.

- سی شارپ بسیار typesafe تر از C++ است. تنها تبدیلات ضمنی مثل تبدیل نوع داده کوچکتر به بزرگتر یا تبدیل نوع مشتق شده به نوع پایه به‌طور پیش فرض و بدون خطا صورت می‌پذیرد. هیچ تبدیل ضمنی ای میان Booleanها و Integerها وجود ندارد و هر تبدیل user-defined بایستی به صراحت با یکی از کلمات explicit یا implicit نشانه گذاری شود. تبدیل b به a در حالتی که a یک Integer و b یک double باشد در زبان C++ مجاز است اما در سی شارپ به یک خطای زمان کامپایل منجر می‌شود (بایستی به صورت explicit تعریف شود).



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه فنی و حرفه‌ای

دانشکده زینب کبری (س)

جلسه اول - برنامه سازی پیشرفته

نام استاد: طاهره عسگری

- اعضای Enumeration در داخل محدوده شخصی خود قرار دارند.
- سی شارپ قابلیت syntactic sugar را برای توابع متداول، اکسسورها و ماجول‌های کسول شده در یک کلاس به صورت ویژگی‌ها قرار داده‌است.
- اکسسورها که خاصیت نیز گفته می‌شوند در زبان سی شارپ قادر به کنترل دسترسی اعضا و معتبرسازی داده‌ها هستند.
- تمام انواع بازتابی (Reflection) و بازیابی (Recovery) قابل استفاده‌است.
- در حال حاضر (۳ ژوئن ۲۰۰۸) دارای ۷۷ کلمه رزرو شده‌است.