

برنامه نویسی آسان است

به زبان C

نویسنده: دکتر آسیه جعفرزاده



سرشناسه : جعفرزاده، اسیمه، ۱۳۶۵-
عنوان و نام پدیدآور : برنامه‌نویسی اسان است به زبان C/نویسنده اسیمه جعفرزاده.
مشخصات نشر : تبریز: گل همیشه بهار، ۱۳۰۲.
مشخصات ظاهری : ۱۳۲ ص.: جدول، نمودار. ۵/۲۱×۵/۱۲ م.م.
شابک : ۲۵۰۰۰۰۰ ریال 8-80-5836-622-978:
وضعیت فهرست نویسی : فیا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : سی (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
C (Computer program language)
رده بندی کنکره : ۷۲/۷۲QA
رده بندی دیویی : ۰۰۵
شماره کتابشناسی ملی : ۹۵۲۸۱۲۸
اطلاعات رکورد : فیا
کتابشناسی

www.ketab.ir

عنوان:

برنامه نویسی آسان است به زبان C

نویسنده: دکتر آسیه جعفرزاده

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۲

قطع و صفحه: ۱۴۴ صفحه رقعی

تیراژ: ۵۰۰ جلد

انتشارات: گل همیشه بهار

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۸۳۶-۸۰-۸

قیمت: ۲۵۰۰ تومان

www.ketab.ir

۷	مقدمه.....
۱۵	فصل یک (الگوریتم).....
۴۱	فصل دوم (فلوچارت).....
۶۲	فصل سوم (برنامه نویسی به زبان C).....
۱۰۷	فصل چهارم (عبارات شرطی و حلقه ها).....
۱۲۰	فصل پنجم (توابع رشته ای).....
۱۲۸	فصل ششم (توابع رشته ای).....
۱۴۴	منابع.....

پیشگفتار

زبان‌های متفاوتی در محیط پیرامون ما قرار دارند بشر از ابتدای سالیان دور قادر به سخن گفتن نبود و احساسات و نیازمندیش را با هک کردن علامت و شکل بر روی سنگ‌ها و صخره‌ها نمایش می‌داد نیاز بشرو گسترش و توسعه علوم و فنون آنان را واداشت که اطلاعات خود را ذخیره نمایند و از آن استفاده نمایند کامپیوترهای غول پیکر راه اندازی شد که فقط اجزای اصلی و جانبی آن چندین متر با ابعاد بزرگ را اشغال می‌نمود با گذر زمان و پیدایش تجهیزات و افزایش گستره علم بشر بران شد تا بتواند راهی باید ضمن یادگیری زبان‌های قابل فهم و آموزش آن به کامپیوتر بتواند قابلیت‌های بهتری برای زیستن فراهم آورد و با قرار دادن زبان‌های واسط بین کامپیوتر و انسان ارتباط بیشتری فراهم آورد که هم قابل فهم برای انسان بوده و هم در علوم برنامه‌نویسی قابلیت ظهور داشته باشد به عبارت روشن‌تر برنامه‌نویسی کامپیوتری عملی با بکارگیری زبان‌های برنامه‌نویسی که به زبان انسان نزدیکتر بوده و ارائه راهکاری که بتوان توسط یکسری علائم و کدها کامپیوتر را به انجام کاری تعریف شده واداشت.

مقدمه برنامه نویسی به زبان C

سی : به انگلیسی C : یک زبان برنامه‌نویسی از نوع همه‌منظوره، کامپایل‌شونده، سطح میانی، می‌باشد که در سال ۱۹۷۲ توسط دنیس ریچی در آزمایشگاه‌های بل ساخته شد

در اواخر دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، نسخه C برای طیف گسترده‌ای از رایانه‌های اصلی، مینی رایانه و میکرو رایانه‌ها از جمله IBM PC پیاده‌سازی شد، زیرا محبوبیت آن به میزان قابل توجهی افزایش یافت.

تاریخچه زبان C

زبان برنامه نویسی C توسط دنیس ریچی (Dennis Ritchie) بین سالهای ۱۹۶۹ تا ۱۹۷۳ در آزمایشگاه‌های بل (Bell) ساخته شد. در اصل یکی از کارمندان آزمایشگاه‌های بل به نام کن تامپسون (Ken Thompson) به دنبال ساخت یک زبان برنامه نویسی برای سیستم عامل جدید یونیکس بود، وی با تغییر زبان BCPL، زبان B را ایجاد کرد.

زبان‌های BCPL و B مشکلاتی مانند ناسازگاری داده‌ها داشتند، علاوه بر این سرعت برنامه‌های B نسبت به برنامه‌های اسمبلی کمتر بود. این امر باعث شد تا دنیس ریچی زبان B را بهبود دهد و در ادامه زبان C را بسازد. در سال ۱۹۷۲ به طور رسمی اولین نسخه برنامه نویسی C منتشر شد. کم‌کم زبان C محبوبیت بیشتری پیدا کرد و در دهه ۱۹۸۰ به پرکاربردترین زبان برنامه نویسی تبدیل شد و روی بسیاری از زبان‌های دیگر تأثیر گذاشت.

آخرین استاندارد C: ISO/IEC 9899:2018 استاندارد فعلی زبان C است که با نام C18 شناخته می‌شود و در ژوئن ۲۰۱۸ منتشر و جایگزین C11 شد. (ISO/IEC 9899:2011) استاندارد C18 بدون اضافه کردن ویژگی‌های جدید به بررسی و رفع نقص‌های

استاندارد C11 می پردازد.

کاربردهای زبان C

C ساده است اما یکی از قدرتمندترین زبان‌هایی است که تاکنون ایجاد شده و با وجود اینکه به عنوان یک زبان سطح بالا در نظر گرفته می‌شود اما نسبت به سایر زبان‌ها به سخت افزار نیز نزدیک است. به همین دلیل بسیاری از زبان‌ها از C برای کامپایل استفاده می‌کنند (مثل پایتون). C اولین زبانی است که امکان نوشتن سیستم عامل با زبان "سطح بالا" و همچنین راه اندازی مجدد کامل سیستم عامل یونیکس را فراهم کرد و در توسعه برنامه نویسی شی گرا نیز نقش اساسی داشته است. اما زبان C یک زبان همه کاره است و کاربردهای بسیار گسترده‌ای دارد. برخی از کاربردهای آن عبارتند از:

- طراحی و توسعه نرم افزارهای سیستم و برنامه‌های دسکتاپ
- توسعه پایگاه داده‌ها (پایگاه داده‌های معروف مانند MySQL، PostgreSQL، SQLite به زبان C نوشته شده‌اند).
- توسعه برنامه‌های مرتبط با گرافیک مانند بازی‌های رایانه‌ای و موبایلی (کتابخانه‌های گرافیکی مانند OpenGL برای ارائه تصاویر گرافیکی دو بعدی و سه بعدی نیز به زبان C نوشته شده‌اند).
- ارزیابی انواع معادلات ریاضی
- طراحی کامپایلرها، سیستم عامل‌ها و مفسرها
- توسعه کامل هسته یونیکس

- طراحی دستگاه های شبکه
- طراحی برنامه های GUI. Adobe Photoshop
- ساخت سیستم کنترل نسخه بسیار محبوب Git
- توسعه نرم افزارهای کاربردی مانند صفحات گسترده
- طراحی ابزارهایی مانند GTK و wxWidgets و ...
- در زمینه های دیگر نیز کاربرد دارد:
- اسمبلرها
- دستگاه و درایورها
- اینترنت اشیا
- تلفن های هوشمند
- سیستم های تعبیه شده (embedded systems)
- بهتر است C برای سیستم هایی استفاده شود.
- که نیاز به دسترسی سریع و مستقیم به سخت افزار دارند.
- منابع محدود (مانند حافظه) دارند.
- کارایی مهمترین ویژگی آنها است.
- هر جایی که فکر کنید از زبان C استفاده می شود، در یونیکس، لینوکس، ویندوز، فتوشاپ، وب سرور و

تفاوت بین زبان های C، C++، C و Objective-C#

این چهار زبان برنامه نویسی مختلف نام های مشابهی دارند اما تفاوت هایی در نحوه عملکرد و شیوه استفاده از آنها وجود دارد.

*قدیمی ترین زبان است که تقریباً در همه سیستم‌ها برای اجرای کامپایلرها و کنترل عملکردهای اصلی یک سیستم عامل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- ++C در سال ۱۹۷۹ ساخته شد، برنامه نویسی شی گرا با کلاس را معرفی کرد که مهمترین تفاوت آن با زبان C است. از گرامر و سینتکس زبان C استفاده می‌کند.

- Objective-C در سال ۱۹۸۳ شروع به کار کرد اما در سال های اخیر محبوب شده است. نیروی محرکی برای برنامه های Mac و iPhone می باشد و بالاتر از زبان C قرار می گیرد. شی گرا و محدود به سخت افزار ابل است.

- C# سی شارپ) توسط مایکروسافت در سال ۲۰۰۱ ساخته شد، اصلی ترین زبان شی گرا برای پلتفرم .NET است. در واقع اشتراک زیادی با C ندارد و بیشتر رقیب پلتفرم جاوا است. در آن زمان مایکروسافت زبان ها را با برجسب # نامگذاری می کرد، مانند A# ، F# علاوه بر این قالب بندی و مدیریت کتابخانه ها در آن بسیار متفاوت تر از زبان C است C# . مانند C به کد ماشین نزدیک به نیست (گرچه می تواند کد ماشین را به صورت محدود از طریق MSIL مدیریت کند.

چرا از زبان برنامه نویسی C استفاده می شود؟

امروزه زبان‌های برنامه نویسی سطح بالاتر امکانات بسیاری برای توسعه دهندگان فراهم می‌کنند اما دلایل زیادی وجود دارد که باور کنید برنامه

نویسی C هنوز هم زنده است و مدت طولانی فعال خواهد ماند. در اینجا برخی از ویژگی ها و دلایل شکست ناپذیری زبان C آورده شده است:

انعطاف پذیری: زبان C ترکیبی از ویژگی های هر دو زبان سطح بالا و سطح پایین است. از یک طرف در برنامه نویسی سطح پایین مانند اسکریپت نویسی درایورها و هسته ها استفاده می شود و از طرف دیگر از عملکرد زبان های برنامه نویسی سطح بالا مانند اسکریپت نویسی برای برنامه های نرم افزاری و ... پشتیبانی می کند.

ساختار گرامری ساده: C یک زبان ساده و آسان است و برای درک واضح و دقیق مفاهیم اساسی برنامه نویسی مانند انواع داده، عملگرها، دستورات کنترلی و بسیاری موارد دیگر بسیار مناسب است. ساختار تابعی، انواع داده ها و مجموعه ای غنی از توابع کتابخانه ای، آن را کارآمد و قدرتمند کرده است.

زبان رویه ای و ساخت یافته: برنامه نویسی C یک زبان رویه ای است که دستورات آن مرحله به مرحله اجرا می شود. یک برنامه C ممکنه شامل چند تابع برای انجام یک کار خاص باشد. C یک زبان برنامه نویسی ساخت یافته است. یعنی می توان برنامه را با استفاده از توابع به قسمت ها و بلوک ها کوچکتر تقسیم کرد تا درک و خوانایی آن

آسان تر شود. یک زبان ساخت یافته زیرمجموعه‌ای از زبان رویه‌ای است.

سازگاری: ویژگی‌های مختلف C مانند: دسترسی مستقیم به API‌های سخت افزاری سطح ماشین، کامپایلرهای C، استفاده از منابع قطعی و تخصیص حافظه پویا باعث شده تا این زبان به یک گزینه‌ای ایده‌آل برای برنامه‌های اسکرپتی و درایورهای سیستم‌های نهفته یا تعبیه شده تبدیل شود.

قابلیت حمل C: یک زبان با قابلیت حمل بالا و مستقل از سخت افزار است. برنامه‌های C را می‌توان با کمی تغییر یا بدون تغییر در بسیاری از سیستم‌ها اجرا کرد. کامپایلرهای C برای همه سیستم عامل‌ها و سخت افزارها در دسترس است و به راحتی می‌توانند روی یک سیستم کد بنویسید و آن را به سیستم دیگری (با سیستم عامل یکسان) منتقل کنید.

زبان کامپایلری C: یک زبان کامپایلری است. کامپایلر برنامه‌ای است که زبان سطح بالا یا زبان سطح متوسط را به زبان ماشین، قابل فهم برای کامپیوتر تبدیل می‌کند.

سریع و قوی C: یک زبان بسیار کارآمد است و کامپایل و اجرای برنامه‌های آن نسبت به بیشتر زبان‌های دیگر بسیار سریعتر است. به دلیل اینکه C برای برنامه نویسی سیستم عامل یونیکس طراحی شده است و بسیار مهم است که برنامه بتواند با حافظه محدود به سرعت اجرا شود.

یکی از قدرتمندترین و سریعترین زبان ها است و هنوز هم برای ساخت کامپایلرها و مفسرها از C استفاده می شود.

ادغام با یونیکس C: با سیستم عامل یونیکس و لینوکس ارتباط نزدیکی دارد. سیستم UNIX و Linux با کامپایلر C به نام GCC همراه است. در واقع در برخی از ابزارها کاربر باید با زبان C آشنا باشد.

بازگشت: در برنامه نویسی C، بازگشت یکی از پرکاربردترین تکنیک های رایج است که در آن یک تابع بارها و بارها می تواند خود را فراخوانی کند.

کتابخانه غنی C: مجموعه ای غنی از توابع کتابخانه ای و توابع داخلی زیادی دارد و همچنین از برنامه نویسی گرافیکی نیز پشتیبانی می کند. به همین دلیل نوشتن و توسعه نرم افزار با زبان C بسیار سریع انجام می شود.

قابل توسعه: زبان C قابل توسعه است زیرا می تواند به راحتی ویژگی های جدید را تطبیق دهد.

آیا زبان برنامه نویسی C مستقل از سیستم عامل است؟

برنامه های C مستقل از بسترهای نرم افزاری هستند اما فایل های اجرایی آن وابسته به سیستم عامل می باشند. یعنی وقتی فایل های اجرایی برنامه روی یک سیستم عامل خاص ساخته می شوند نمی توانید آن فایل ها را روی سیستم عامل دیگری اجرا کنید. به عنوان مثال اگر فایل های

اجرای در ویندوز تولید می شوند، فقط می توانند روی ویندوز اجرا شوند و در لینوکس یا هر سیستم عامل دیگری قابل اجرا نیستند. بسیاری از زبان‌های بعدی به طور مستقیم یا غیرمستقیم از C وام گرفته‌اند، از جمله C ++ ، D ، C shell ، Unix's C ، Java ، Go ، JavaScript ، Limbo ، LPC ، Objective-C ، ترانسپلرها، Perl ، PHP ، Python ، Rust ، Swift ، Verilog و System Verilog زبان‌های توصیف سخت‌افزار. این زبان‌ها بسیاری از ساختارهای کنترلی خود و سایر ویژگی‌های اصلی را از C ترسیم کرده‌اند. بیشتر آن‌ها (پایتون یک استثناء چشمگیر) نیز نحو کاملاً مشابهی را با C نشان می‌دهند، و آن‌ها تمایل دارند ترکیب و نحو قابل تشخیص C را با نوع زیرین ترکیب کنند. سیستم‌ها، مدل‌های داده‌ها و معنایی که می‌توانند تفاوت چشمگیری با یکدیگر داشته باشند.