



دانشگاه صنعتی کرمانشاه

دانشکده فناوری اطلاعات

گروه مهندسی کامپیوتر

دستور کار

کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی

کد درس: CE102

اهداف آموزشی کارگاه:

- آشنایی با اصول برنامه‌نویسی به زبان C++
- درک مفاهیم اولیه برنامه‌نویسی شی‌گرا (OOP)
- آشنایی با مفاهیم پیشرفته برنامه‌نویسی C++
- توسعه برنامه‌های نیازمند تصمیم‌گیری
- توسعه برنامه‌ها با الگوریتم‌های تکراری
- توسعه برنامه‌های کار با آرایه‌ها و توابع
- پیاده‌سازی ویرایش‌ها و پردازش‌های معمول روی متن
- توسعه برنامه‌های کار با اشاره‌گرها
- توسعه برنامه کار با struct
- توسعه برنامه کار با فایل‌ها

مطلوب است در طول ترم دانشجویان یک پروژه بزرگ برنامه‌نویسی را انجام دهند.

بایدها:

- ۱- با آمادگی و دید کامل به کارگاه وارد شوید.
- ۲- محل قرارگیری و نحوه استفاده از جعبه کمک‌های اولیه و همچنین کپسول آتش‌نشانی را بدانید.
- ۳- هرگونه خرابی و شکستگی در سیستم‌ها و وسائل موجود در کارگاه را بلافاصله به مدرس/مسئول کارگاه اعلام کنید.
- ۴- نظم و انضباط کارگاه را حفظ کنید.
- ۵- بعد از اتمام کار، سیستم‌ها را خاموش کنید.

نبایدها:

- ۱- از خوردن و آشامیدن در محیط کارگاه خودداری کنید.
- ۲- از تلفن همراه در محیط کارگاه استفاده نکنید؛ گوشی‌های موبایل خود را در حالت بی صدا قرار داده و یا خاموش کنید.
- ۳- تنظیمات سیستم‌ها را تغییر ندهید.
- ۴- بدون هماهنگی مدرس نرم‌افزارهای جدید را بر روی سیستم نصب نکنید و همچنین برنامه‌ها و نرم‌افزارهای موجود را حذف نکنید.
- ۵- سکوت را رعایت کرده و با ایجاد سرو صدا و یا صحبت کردن، تمرکز سایر دانشجویان را مختل نکنید.

هفته اول

موضوع جلسه: آشنایی با محیط برنامه‌نویسی و دستورات ورودی و خروجی

دستور کار: بر روی سیستم‌های موجود در کارگاه دو نرم افزار ++C Dev و Microsoft Visual Studio نصب شده و دانشجویان می‌توانند به دلخواه از یکی از این IDEها استفاده نمایند. در این جلسه دانشجویان بایستی با محیط برنامه‌نویسی مورد نظر، شیوه ایجاد و اجرای یک پروژه جدید و سایر امکانات اصلی نرم‌افزار آشنایی پیدا کنند. همچنین بایستی برنامه‌های ساده‌ای برای گرفتن داده‌ها و چاپ اطلاعات پیاده‌سازی نمایند. در این مثال‌ها، دانشجو با ساختار کلی برنامه‌های ++C آشنا می‌شود.

برنامه‌ها:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که نام خودتان را در خروجی نمایش دهد.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که اطلاعات یک دانشجو شامل نام و نام خانوادگی، شماره ملی و نمره‌های سه درس برنامه‌سازی پیشرفته، ریاضی و فیزیک را خوانده و میانگین آنها را در خروجی نمایش دهد.
- ۳- برنامه‌ای بنویسید که اطلاعات یک کارمند شامل نام و نام خانوادگی، کد پرسنلی، حقوق اولیه و میزان مالیات به درصد را گرفته و پس از کسر مالیات، حقوق خالص او را نمایش دهد.

برنامه‌های اضافی:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که شعاع یک دایره را از ورودی خوانده و محیط و مساحت آن را در خروجی نمایش دهد.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که طول و عرض یک زمین و همچنین قیمت هر مترمربع را خوانده و قیمت کل زمین را نمایش دهد.

هفته دوم

موضوع جلسه: استفاده از ساختارهای شرطی

دستور کار: در زبان C++ دو ساختار شرطی if-else و switch-case وجود دارد که می‌توان در مواقعی که به بررسی یک یا چند شرط نیاز است از آنها استفاده کرد. به علاوه در حالت‌های پیچیده‌تر، می‌توان این ساختارها را به صورت تو در تو استفاده نمود.

برنامه‌ها:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که ضرایب یک معادله درجه دوم را خوانده و ریشه‌های آن را نمایش دهد. برای استفاده از توابع ریاضی از فایل سرآیند `cmath` استفاده کنید.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را خوانده و با استفاده از ساختار switch-case ماه معادل آن عدد در تقویم شمسی را نمایش دهد.

برنامه‌های اضافی:

فرض کنید در یک فروشگاه، لامپ بر اساس توان آن به صورت زیر قیمت‌گذاری شده است:

۲۰ وات ۵۰۰۰ تومان، ۳۰ وات ۷۰۰۰ تومان، ۵۰ وات ۱۰۰۰۰ تومان، ۱۰۰ وات ۱۵۰۰۰ تومان، ۲۰۰ وات ۳۰۰۰۰ تومان و ۵۰۰ وات ۷۵۰۰۰ تومان.

با استفاده از هر دو ساختار if-else و switch-case دو برنامه بنویسید که میزان توان یک لامپ را از ورودی گرفته و قیمت آن را در خروجی نمایش دهد، سپس این دو برنامه را با هم مقایسه کنید.

هفته سوم

موضوع جلسه: استفاده از ساختارهای تکرار

دستور کار: در زبان C++ سه ساختار تکرار for، while و do-while وجود دارد که با استفاده از این ساختارها به صورت تودرتو و همچنین با ترکیب آنها با ساختارهای شرطی می‌توان برنامه‌های بسیار قدرتمندی نوشت که پردازش‌های بسیار پیچیده را انجام می‌دهند.

برنامه‌ها:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که همه اعداد اول کوچکتر از ۱۰۰۰۰۰۰ را نمایش دهد.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که عدد n را گرفته و ساختار زیر را با تعداد n کاراکتر ستاره در قاعده مثلث چاپ کند.

```
*  
**  
***  
****
```

برنامه‌های اضافی:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که همه اعداد کامل ۵ رقمی را چاپ کند.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را گرفته و فاکتوریل آن را چاپ کند.
- ۳- برنامه‌ای بنویسید که جمله nام سری فیبوناتچی را چاپ کند.

هفته چهارم

موضوع جلسه: استفاده از تابع‌ها در C++

دستور کار: تابع‌ها یکی از مهمترین ساختارهای برنامه‌نویسی هستند که در حل مسائل بزرگ کاربرد فراوانی دارند. این هفته دانشجو با توابع ساده‌تر در C++ آشنا شده و در هفته آینده استفاده از تابع‌های پیچیده‌تر را یاد خواهد گرفت.

برنامه‌ها:

۱- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح را گرفته و با استفاده از یک تابع، اولی را به توان دومی برساند.

۲- تابع بنویسید که با استفاده از یک تابع تعیین کند که آیا یک عدد کامل است یا نه؟

هفته پنجم

موضوع جلسه: استفاده از توابع پیچیده تر در C++

دستور کار: یکی از استفاده‌های جالب توابع، استفاده از تابع‌های همنام است که ظاهراً دارای اسم یکسان بوده ولی امضا و عملکرد متفاوتی دارند. همچنین در برنامه‌ها همواره می‌توان بیش از یک تابع را استفاده کرد. این جلسه به این مباحث می‌پردازد.

برنامه‌ها:

۱- برنامه‌ای بنویسید که دارای دو تابع همنام برای تعیین مقدار ماکسیمم بین سه عدد صحیح و سه عدد اعشاری باشد.

۲- برنامه‌ای بنویسید که مقدار n را گرفته و با استفاده از دو تابع، عبارت زیر را محاسبه کند.

هفته هشتم

موضوع جلسه: آشنایی با آرایه‌ها در C++

دستور کار: آرایه‌ها یکی از مهمترین ساختمان داده‌هایی است که در برنامه‌نویسی کاربرد دارد. معمولاً آرایه‌ها را به صورت داده اندیس‌دار یا مجموعه‌ای از داده‌های هم‌نوع می‌شناسیم. در این جلسه دانشجویان باید با نحوه تعریف و استفاده از آرایه‌ها در C++ آشنا شوند.

برنامه‌ها:

۱. برنامه‌ای بنویسید که نمرات دانشجویان یک کلاس ۳۵ نفره را خوانده و معدل نمره آنها را محاسبه کند.
۲. برای برنامه بالا، بیشترین و کمترین نمره کلاس و همچنین تعداد افرادی که درس را پاس کرده‌اند را به دست آورده و چاپ کنید.

برنامه‌های اضافی:

برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را در مبنای ۱۰ خوانده و با استفاده از یک آرایه، آن را به مبنای ۲ ببرد.

هفته هفتم

موضوع جلسه: مرتب‌سازی و جستجو

دستور کار: مرتب‌سازی بدین معنی است که مجموعه‌ای از داده‌ها وجود داشته و آن‌ها را بر اساس یک ویژگی خاص ترتیب‌دهی کنیم. اعمال مرتب‌سازی و جستجو از جمله پر کاربردترین اعمال در دنیای کامپیوتر هستند و کمتر برنامه واقعی را می‌توان یافت که به نوعی مرتب‌سازی و جستجو در آن استفاده نشده باشد. به همین دلیل تلاش‌های فراوانی برای ارائه الگوریتم‌های بهینه برای این دو صورت گرفته و در نتیجه امروزه می‌توان به روش‌های زیادی این اعمال را انجام داد. دانشجویان به مرور و در طی درس‌های دوره کارشناسی با بسیاری از این الگوریتم‌ها آشنا خواهند شد.

برنامه‌ها:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که تعدادی عدد را از ورودی گرفته و آن‌ها را به روش مرتب‌سازی حبابی، مرتب کند.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که پس از خواندن تعدادی عدد و مرتب کردن آن‌ها (برنامه بالا) به روش جستجوی دودویی یک مقدار خاص را بین آن‌ها جستجو کند.

هفته هشتم

موضوع جلسه: آرایه‌های چند بعدی

دستور کار: هر چند که در بیشتر برنامه‌ها از آرایه‌های یک بعدی استفاده می‌شود ولی می‌توان آرایه‌هایی با هر تعداد بعد دلخواه تعریف نمود. به ویژه در برخی از کاربردها آرایه‌های دوبعدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. نحوه تعریف و استفاده از آرایه‌های چندبعدی در ++C آسان بوده و بر مبنای همان مفاهیم استفاده از آرایه‌های یک بعدی استوار است.

برنامه‌ها:

برنامه‌ای بنویسید که یک آرایه 3×4 از اعداد صحیح را تعریف کرده و پس از خواندن اعضای آن، ماکسیمم و مینیمم هر سطر و هر ستون را محاسبه کند. همچنین مقدار ماکسیمم و مینیمم کل آرایه را به دست آورید.

برنامه‌های اضافی:

برنامه‌ای بنویسید که دو ماتریس 4×3 و 2×4 را خوانده و حاصلضرب آن‌ها را به دست آورد.

هفته نهم

موضوع جلسه: آشنایی با رشته‌ها در C++

دستور کار: رشته‌ها در واقع آرایه‌ای از کاراکترها بوده و همان خواص آرایه‌ها را دارا هستند. در نتیجه می‌توان همه اعمالی را که روی آرایه‌ها انجام می‌گیرد روی رشته‌ها هم پیاده‌سازی نمود. به علاوه رشته به عنوان یک کل، کاربردها و خواص جالبی دارد که همین موضوع باعث شده در بیشتر زبان‌های برنامه‌نویسی توجه ویژه‌ای به آن‌ها شود. در این جلسه دانشجو بایستی با نحوه تعریف و استفاده از رشته‌ها در C++ آشنا شود.

برنامه‌ها:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که اسم شخصی را خوانده و تعیین کند که آیا در اسم او کاراکتر 'Z' وجود دارد یا نه.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که دو رشته را از ورودی گرفته و تعیین کند که آیا آن‌ها برابر هستند یا نه؟ در این برنامه بایستی از حلقه استفاده شده و کاراکترها نظیر به نظیر با هم مقایسه شوند.
- ۳- برنامه‌ای بنویسید که رشته‌ای را از ورودی گرفته و آن را معکوس کند.

هفته دهم

موضوع جلسه: پردازش متن – آرایه‌ای از رشته‌ها

دستور کار: همانگونه که قبلا بیان شد رشته‌ها دارای کاربردهای فراوانی در برنامه‌نویسی هستند و باید توجه ویژه‌ای به آن‌ها شود. در این جلسه دانشجو با اعمال پیچیده‌تر روی رشته‌ها آشنا می‌شود.

برنامه‌ها:

- ۱- برنامه‌ای بنویسید که اسامی دانشجویان یک کلاس را از ورودی خوانده و آن‌ها را به ترتیب حروف الفبا مرتب کند.
- ۲- برنامه‌ای بنویسید که دو رشته را از ورودی خوانده و بدون استفاه از توابع آماده، اولی را در دومی جستجو کند (برنامه باید تعیین کند که آیا رشته اول زیررشته دومی هست یا نه).

هفته یازدهم

موضوع جلسه: آشنایی با اشاره گرها

دستور کار: یکی از مباحث مهم و تاحدودی پیچیده در ++C استفاده از اشاره گرها است. در واقع با استفاده از اشاره گر می توان آدرس یک متغیر یا آرایه را ذخیره کرد و با استفاده از این آدرس به محتویات آن محل حافظه دسترسی پیدا کرد. با استفاده از این خاصیت می توان متغیرها را به صورت پویا تعریف کرده و به این صورت مدیریت بهتری روی حافظه انجام داد.

برنامه ها:

برنامه هایی بنویسید که نحوه استفاده از اشاره گر، اشاره گر سرگردان، اشاره گر به اشاره گر، متغیر پویا و آرایه پویا را نشان دهد.

هفته دوازدهم

موضوع جلسه: امتحان پایانی

دستور کار: در کارگاه مبانی برنامه‌نویسی دانشجویان در طول ترم و به صورت هفتگی پروژه‌های کوچک برنامه‌نویسی را انجام می‌دهند که به صورت عمده با هدف آشنایی دانشجویان با مفاهیم اصلی برنامه‌نویسی به زبان C++ تعریف شده‌اند. علاوه بر این‌ها، در پایان ترم به دانشجویان یک پروژه نسبتاً جامع و بزرگ برنامه‌نویسی داده می‌شود که از مفاهیم گفته شده در جلسات قبل باید در آن استفاده کرد. هدف از این پروژه جمع‌بندی مطالب ارائه شده و آشنایی دانشجویان با نوشتن یک برنامه بزرگ است. موضوع برنامه متناسب با مطالب ارائه شده در طول ترم توسط استاد انتخاب خواهد شد.