



Fundamentals of Programming (C)

طراح درس: گروه نرم‌افزار*

گرایش: نرم‌افزار	مقطع: کارشناسی
واحد: ۳	نوع درس: اصلی
پیش‌نیاز: -	هم‌نیاز: -

اهداف درس

هدف از این درس، آشنایی دانش‌جویان با برنامه‌نویسی به زبان سی، نوشتن کد مهندسی‌ساز (برنامه‌سازی ساختارمند، توضیح‌گذاری، جدانویسی)، و توانایی پیاده‌سازی شبه‌کد است.

ریز مواد

- (۱) مفاهیم اولیه (۱ جلسه)
 - تاریخچه توسعه کامپیوتر (سیستم‌های عامل، زبان‌های برنامه‌سازی)
 - معرفی اجزای اصلی کامپیوتر
 - تاریخچه C/C++
 - برنامه‌سازی ساخت‌یافته و نوشتن کد مهندسی‌ساز
 - ساختار و مراحل ساخت و اجرای برنامه
- (۲) محاسبات در کامپیوتر (۱ جلسه)
 - سیستم‌های عددی (دودویی، ده‌دهی، مبنای شانزده)
 - جمع و تفریق در مبنای
 - تبدیل مبنای
- (۳) آشنایی با الگوریتم و فلوچارت (۲ جلسه)
 - تعریف الگوریتم و مراحل حل مسئله
 - اجزای الگوریتم (محاسبات، تصمیم‌گیری، تکرار)
 - نمایش تصویری الگوریتم به وسیله فلوچارت
 - نمونه‌هایی از چند الگوریتم اولیه
- (۴) مقدمات برنامه‌سازی (۱ جلسه)
 - متغیرها، انواع داده
 - دستورات ورودی/خروجی

* این سیلابس توسط آقای مهندس شروین دانش‌پژوه تنظیم شده و توسط کمیته بازنگری دروس برنامه‌سازی (منتخب گروه نرم‌افزار) مورد پالایش و تکمیل قرار گرفته است.

- آشنایی با کدنویسی خوب (توضیح‌گذاری، جدانویسی)
- محاسبات ریاضی (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، باقی‌مانده)
- اولویت محاسبات
- مقایسه

(۵) فرمت‌بندی ورودی/خروجی (۱ جلسه)

- قالب‌بندی خروجی با printf
- کنترل دقت نمایش اعداد در خروجی
- چاپ اعداد صحیح، اعداد ممیزدار، رشته‌ها، و کاراکترها
- خواندن قالب‌بندی شده از ورودی با scanf

(۶) دستورات (۳ جلسه)

- دستورات انتخاب (if, if/else, switch)
- دستورات تکرار (while, for, do/while)
- تبدیل داده‌ها
- ثابت‌ها (const)
- عملگرهای منطقی
- عملگر انتخاب: ?
- استفاده از typename

(۷) توابع (۴ جلسه)

- توابع ریاضی
- توابع تصادفی
- توابع زمان
- الگوی توابع (prototype)
- رده‌های ذخیره‌سازی (static, register, extern)
- حوزه‌های تعریف (file, function, block)
- پشته در فراخوانی تابع
- توابع بازگشتی
- مقایسه توابع بازگشتی و غیربازگشتی
- پرونده‌های header

(۸) آزمون و خطایابی برنامه (۱ جلسه)

- استفاده از دستورات خروجی برای پیدا کردن خطا
- استفاده از امکانات IDE برای پیدا کردن خطا

(۹) آرایه‌ها (۵ جلسه)

- تعریف و به‌کارگیری آرایه‌ها
- ارسال آرایه به تابع
- جستجوی دودویی در آرایه
- مرتب‌سازی آرایه
- آرایه‌های چندبعدی
- تعریف ثابت‌ها با استفاده از define

۱۰) اشاره‌گرها (۳ جلسه)

- عملگرهای اشاره‌گری
- فراخوانی با ارجاع توسط اشاره‌گرها
- استفاده از const در اشاره‌گرها
- عملگر sizeof
- محاسبات آدرس بر روی اشاره‌گرها (جمع، تفریق)
- ارتباط بین اشاره‌گرها و آرایه‌ها
- آرایه‌ای از اشاره‌گرها

۱۱) کاراکترها و رشته‌ها (۱ جلسه)

- تبدیل کاراکترها
- توابع رشته‌ای
- دست‌کاری رشته‌ها

۱۲) ساختارها (۲ جلسه)

- تعریف ساختار (struct)
- دسترسی به اعضای ساختار
- ارسال ساختارها به توابع
- ایجاد نام‌های مترادف با typedef
- نوع داده‌ی union
- ثابت‌های شمارشی (enum)
- عملگرهای بیتی

۱۳) آشنایی با زبان C++ (۱ جلسه)

- ورودی و خروجی با استفاده از جویبارها
- فضای نام‌ها، استفاده از using
- عملگر تغییر حوزه "::"
- انواع فراخوانی توابع (با مقدار و با ارجاع)
- توابع درون خط (inline)
- تعریف مقدار پیش فرض در توابع
- سربارگذاری توابع

۱۴) آشنایی با رده‌ها (۱ جلسه)

- رده‌ها (class)
- اعضای داده‌ای و توابع عضو
- حوزه‌های public و private
- سازنده‌ها
- مقداردهی اشیاء
- ارسال/دریافت اشیاء به/از توابع

۱۵) پرونده‌ها (۱ جلسه)

- خواندن و نوشتن در پرونده‌های ترتیبی
- جویبارهای ورودی و خروجی

- خواندن و نوشتن در پرونده‌های تصادفی (اختیاری)
- (۱۶) مباحث اختیاری (در صورت فرصت)
- آشنایی با رده‌های نمونه نظیر `string` و `vector`
- آشنایی با فرایند تولید نرم‌افزار
- پیش‌پردازش‌گرها در C

آزمون - تمرین - پروژه

- آزمون میان‌ترم: ۴ نمره
- آزمون پایانی: ۷ نمره
- تمرین‌های برنامه‌سازی (دست کم ۴ تمرین): ۴ نمره
- پروژه (طی دو مرحله در طول نیم‌سال): ۳ نمره
- آزمونک‌ها: ۲ نمره
- فعالیت اضافی (مانند شرکت در مسابقه برنامه‌نویسی): ۱ نمره‌ی اضافی

مرجع اصلی

- P. Deitel, H. Deitel, *C: How to Program*, 8th Edition, Prentice Hall, 2016.

مرجع کمکی

- B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, *The C Programming Language*, 2nd Edition, Prentice Hall, 1988.