



## تفکر الگوریتمی

سری مجموعه ریاضی با چاشنی برنامه‌نویسی

گروه مولفان:

درین صمدیان زهرایی

دکتر افشین بهرام

دکتر مسعود اقدسی فام

تابستان ۱۴۰۱

## فهرست مطالب

### فصل صفرم : درباره المپیادهای خلاقیت

۲۲	رابطه علم ریاضیات با مهارت برنامه‌نویسی
۲۳	هدف از برگزاری المپیادهای خلاقیت
۲۳	معرفی المپیادهای خلاقیت
۲۳	جوایز و تقدیرنامه المپیادهای خلاقیت
۲۴	المپیادهای خلاقیت چند مرحله دارند؟
۲۴	منابع المپیادهای خلاقیت
۲۴	زمان اعلام نتایج المپیادهای خلاقیت
۲۴	اعلام نتایج اولیه المپیادهای خلاقیت از چه طریق خواهد بود؟
۲۵	خبر خوب!
۲۵	چگونه از میزان اعتبار این المپیادها آگاهی پیدا کنیم؟
۲۵	این کتاب چگونه تمامی المپیادهای خلاقیت را پوشش می‌دهد؟

### فصل یکم : پیش نیازها

۳۰	الگوریتم چیست؟
۳۱	منظور از الگوریتم بهینه چیست؟
۳۱	نمودار فلوچارت چیست؟
۳۲	اجزای یک فلوچارت
۳۲	داده چیست؟
۳۳	تفاوت داده و اطلاعات
۳۳	مفهوم لگاریتم در علوم ریاضیات
۳۴	اجزای لگاریتم
۳۴	نحوه نمایش اجزای لگاریتم
۳۵	سیستم دهدهی اعداد
۳۵	سیستم دودویی اعداد
۳۶	روش اول تبدیل مبنای ۱۰ به مبنای ۲

## فهرست

۳۷	روش دوم تبدیل مبنای ۱۰ به مبنای ۲
۳۷	روش تبدیل مبنای ۲ به مبنای ۱۰
۳۸	مفهوم Encoding و Decoding
۳۸	جدول کد اسکی چیست؟
۴۲	چه اتفاقاتی در کامپیوتر رخ می دهد؟
۴۳	اندازه داده‌ها
۴۴	مفهوم برنامه‌نویسی
۴۴	مفهوم زبان برنامه‌نویسی
۴۴	انواع زبان‌های برنامه‌نویسی
۴۵	نتیجه

## فصل دوم : آشنایی با زبان پایتون

۴۸	زبان برنامه‌نویسی پایتون
۴۸	مزایای زبان برنامه‌نویسی پایتون
۴۸	معایب زبان برنامه‌نویسی پایتون
۴۹	تفاوت نسخه‌های پایتون با یکدیگر
۵۰	تفاوت‌های ورژن‌های ۲ و ۳ پایتون
۵۱	پیشنهاد ما چیست؟
۵۱	سیستم عامل چیست؟
۵۲	انواع سیستم عامل‌های کامپیوتری
۵۲	یک نصیحت کوچولو!
۵۳	طریقه دانلود و نصب پایتون بر روی سیستم عامل ویندوز
۵۳	انواع محیط‌های برنامه‌نویسی
۵۳	انواع IDEهای پایتون
۵۳	آشنایی با محیط برنامه‌نویسی پایچارم
۵۴	مزایای پیاده‌سازی کد در محیط پایچارم
۵۴	نوشتن اولین برنامه
۵۴	نحوه اجرا کردن برنامه

۵۵	کنسول چیست؟
۵۵	منظور از سینتکس چیست؟

### فصل سوم : انواع داده‌ها

۵۸	انواع داده‌ها
۵۸	داده‌های متنی در برنامه‌نویسی
۵۸	مفهوم کاراکتر و رشته
۵۸	داده‌های متنی در پایتون
۵۹	مهم‌ترین متدهای رشته
۶۳	داده‌های عددی
۶۳	اعداد صحیح
۶۳	اعداد اعشاری
۶۳	اعداد مختلط
۶۴	مهم‌ترین متدهای عددی
۶۴	تعریف ساختمان داده
۶۴	ساختمان داده‌های لیست، تاپل، دیکشنری و مجموعه
۶۷	مفهوم بولین
۶۸	مفهوم متغیر و مقدار
۶۹	قواعد نامگذاری متغیرها در پایتون
۶۹	طریقه چاپ کردن عبارت در پایتون
۷۰	قواعد چاپ کردن داده‌ها در پایتون
۷۲	دو مفهوم کاربردی در پایتون

## فصل چهارم : آرایه

۷۴	مفهوم اندازه یا طول یک رشته
۷۴	طریقه شمارش کاراکترها در یک رشته
۷۵	مفهوم مرتب‌سازی
۷۵	برخی روش‌های مرتب‌سازی
۷۶	مرتب‌سازی حبابی
۷۸	روش تقسیم و غلبه چیست؟
۷۸	مرتب‌سازی ادغامی
۷۹	مرتب‌سازی درجی
۸۰	مرتب‌سازی انتخابی
۸۱	ابزار مرتب‌سازی چیست؟
۸۱	آرایه چیست؟
۸۱	چرا از آرایه استفاده می‌کنیم؟
۸۲	نحوه محاسبه طول یک آرایه
۸۳	انواع آرایه‌ها
۸۳	آرایه تک بعدی
۸۳	آرایه دو بعدی
۸۳	نتیجه

## فصل پنجم : شرطی‌ها

۸۶	مفهوم استدلال
۸۶	منطق چیست؟
۸۶	گزاره چیست؟
۸۶	گزاره‌نما چیست؟
۸۶	جداول منطق
۸۷	گزاره $p$
۸۷	نقیض گزاره $p$

## فهرست

۸۷	ترکیب فصلی گزاره‌های $q$ و $p$
۸۸	ترکیب عطفی گزاره‌های $q$ و $p$
۸۸	ترکیب شرطی گزاره‌های $q$ و $p$
۸۹	ترکیب دوشروطی گزاره‌های $q$ و $p$
۹۰	ساختارهای کنترلی
۹۰	انواع ساختارهای کنترلی
۹۰	جملات شرطی
۹۰	ساختار جملات شرطی
۹۱	منطق انتخاب یا جریان شرطی
۹۱	انواع جریان‌های شرطی در پایتون
۹۱	حساسیت زبان پایتون نسبت به فاصله‌گذاری
۹۲	نحوه ورودی گرفتن در پایتون

## فصل ششم : حلقه‌ها

۹۸	مفهوم حلقه
۹۸	منطق تکرار یا جریان تکراری
۹۹	حلقه while
۹۹	ساختار حلقه while
۹۹	فلوچارت حلقه while
۱۰۰	حلقه do ... while
۱۰۱	ساختار حلقه do ... while
۱۰۱	فلوچارت حلقه do ... while
۱۰۲	تفاوت حلقه‌های while و do ... while
۱۰۲	حلقه for
۱۰۲	ساختار حلقه for
۱۰۳	فلوچارت حلقه for
۱۰۳	تفاوت حلقه‌های for و while

## فهرست

۱۰۴	مفهوم break
۱۰۴	مفهوم continue

## فصل هفتم : توابع

۱۰۸	تابع چیست؟
۱۰۸	تابع در ریاضیات
۱۰۹	تابع در برنامه‌نویسی
۱۰۹	اجزای تابع
۱۰۹	مفهوم پارامتر
۱۰۹	مفهوم آرگومان
۱۰۹	منظور از فراخوانی تابع چیست؟
۱۰۹	مفهوم پیش‌ساخته
۱۱۰	توابع پیش‌ساخته در پایتون
۱۱۱	سه تابع کاربردی
۱۱۳	تفاوت "return" و "yield" چیست؟

## فصل هشتم : مفاهیم انتزاعی در پایتون

۱۱۶	مفهوم انتزاع
۱۱۶	چرا به مفاهیم انتزاعی نیازمندیم؟
۱۱۶	ماژول چیست؟
۱۱۷	نمایش ماژول‌ها در برنامه
۱۱۸	آیا یک ماژول دارای پیشوند یا پسوندی برای درک ماژولار بودن آن است؟
۱۱۸	طریقه ساخت ماژول
۱۱۸	طریقه استفاده از ماژول
۱۱۹	چگونه از تابع تعریف‌شده در ماژول ایجاد شده استفاده کنیم؟
۱۱۹	آیا راهی برای وارد کردن بخشی از یک ماژول بدون وارد کردن کل ماژول وجود دارد؟

## فهرست

- ۱۱۹ آیا راهی برای وارد کردن تمامی تعاریف واقع در یک ماژول وجود دارد؟  
۱۲۰ ماژول‌های پیش‌ساخته  
۱۲۱ مزایای ماژول‌سازی کد در یک برنامه  
۱۲۲ چرا کودکان برنامه‌نویس به مبحث ماژول‌ها علاقه‌مندند؟  
۱۲۲ پکیج چیست؟  
۱۲۳ کتابخانه چیست؟  
۱۲۳ نتیجه

## فصل نهم : کار با فایل‌ها

- ۱۲۶ فولدر و فایل  
۱۲۶ منظور از رابط کاربری چیست؟  
۱۲۷ راه‌های دستیابی به فولدرها و فایل‌ها  
۱۲۷ دستیابی به فولدرها و فایل‌ها با استفاده از رابط کاربری گرافیکی  
۱۲۷ دستیابی به فولدرها و فایل‌ها با استفاده از رابط کاربری مبتنی بر متن  
۱۲۷ Command Prompt چیست؟  
۱۲۷ کامند چیست؟  
۱۲۷ خبر خوب!  
۱۲۸ انواع مسیرها در پایتون  
۱۲۸ مسیر مطلق چیست؟  
۱۲۸ مسیر نسبی چیست؟  
۱۲۹ چگونه بفهمیم در حال حاضر در کدام دایرکتوری قرار داریم؟  
۱۲۹ چگونه می‌توان از یک دایرکتوری به دایرکتوری دیگری رفت؟  
۱۳۰ چگونه می‌توان از وجود یک مسیر در سیستم عامل اطمینان پیدا کرد؟  
۱۳۰ چگونه می‌توان اطمینان حاصل کرد که در یک مسیر، دایرکتوری وجود دارد؟  
۱۳۱ چگونه می‌توان اطمینان حاصل کرد که در یک مسیر، فایل وجود دارد؟  
۱۳۱ چگونه می‌توان نام یک دایرکتوری یا فایل را تغییر داد؟  
۱۳۱ چگونه می‌توان یک دایرکتوری یا فایل را پاک کرد؟  
۱۳۲ چگونه می‌توان یک دایرکتوری ساخت؟



## فهرست

- ۱۳۲ چگونه می‌توان محتوای یک فایل را خواند؟  
۱۳۳ چگونه می‌توان به محتوای یک فایل، افزود؟  
۱۳۵ چگونه می‌توان تعداد خطوط یک فایل را شمرد؟  
۱۳۶ پیشنهاد ما چیست؟

## فصل دهم : شی گرای

- ۱۳۸ گریزی به گذشته  
۱۳۸ مفهوم شی  
۱۳۸ مفهوم ویژگی  
۱۳۸ مفهوم متد  
۱۳۹ طریقه ساخت یک شی  
۱۳۹ مفهوم کلاس  
۱۳۹ کاربرد پارامتر self  
۱۳۹ متدهای قفلکی در پایتون  
۱۳۹ مفهوم برنامه‌نویسی شی گرای  
۱۴۰ فرآیند مدلسازی  
۱۴۰ مدلسازی داده  
۱۴۱ چهار اصل مبتنی بر برنامه‌نویسی شی گرا  
۱۴۱ بررسی وراثت در برنامه‌نویسی شی گرا  
۱۴۲ مزیت وراثت در برنامه‌نویسی شی گرا  
۱۴۲ مولفه‌های وراثت  
۱۴۲ چگونه کلاس والد بسازیم؟  
۱۴۳ چگونه کلاس فرزند بسازیم؟  
۱۴۳ کاربرد `__init__()` تابع در برنامه‌نویسی شی گرا  
۱۴۴ چگونه متدهای مختلف به کلاس فرزند اضافه کنیم؟  
۱۴۴ چگونه کلاس فرزند را وادار کنیم که تمام متدها و ویژگی‌ها را از والد خود ارث‌بری کند؟  
۱۴۵ چگونه می‌توانیم وراثت تابع والد `__init__()` را حفظ کنیم؟

## فصل یازدهم : آمادگی المپیادهای دکتر سی تی و INOI

۱۴۸	طبقه‌بندی سوالات
۱۴۸	تفکر محاسباتی و الگوریتمی
۱۴۸	انفورماتیک و کامپیوتر
۱۴۸	جدول امتیازات المپیاد دکتر سی تی
۱۴۸	آیا سوالات المپیاد دکتر سی تی نمره منفی دارند؟
۱۴۹	جدول اطلاعات المپیاد دکتر سی تی
۱۴۹	قوانین و مقررات شرکت در المپیاد دکتر سی تی
۱۴۹	زبان برنامه‌نویسی بلاک
۱۴۹	چرا زبان برنامه‌نویسی بلاک؟
۱۵۰	مزیت المپیاد دکتر سی تی
۱۵۰	آیا یادگیری زبان بلاک جهت شرکت در المپیاد دکتر سی تی الزامی است؟
۱۵۰	مبانی زبان برنامه‌نویسی بلاک
۱۵۰	on start
۱۵۱	set ... to ...
۱۵۲	show
۱۵۲	position
۱۵۳	get value at position
۱۵۴	repeat while ... do
۱۵۴	if ... then, else
۱۵۵	قطعه مایکروبیست چیست؟
۱۵۵	نقش قطعه مایکروبیست در زبان بلاک
۱۵۵	وبسایت رسمی مایکروبیست
۱۵۵	طریقه دانلود و نصب نرم افزار مایکروبیست
۱۵۷	نمونه سوال
۱۸۹	بانک سوالات

فهرست

۳۷۹

۳۸۳

۳۸۵

کلید بانک سوالات

قدم بعدی چیست؟

منابع