

طراحی و پیاده‌سازی زبان‌های برنامه‌سازی

تمرین سری پنجم - خلیلیان

۱. انواعی داده‌ای (Data type) مختلف را در ۴ زبان جاوا، سی، سی++ و سی شارپ بیان کنید. برای هر نوع داده‌ای، طول آنرا به بایت بدست آورید. نمایش حافظه هر نوع داده را تعیین کنید. محدوده مقادیر مجاز در هر نوع چیست؟ به نظر شما کدام زبان از نظر نوع داده‌ای کاملتر است؟
۲. در چهار زبان تمرین ۲ تعیین کنید که چه اعمالی روی هر نوع داده تعریف شده است؟
۳. نوع داده بولین در سه زبان سی، سی++ و جاوا چگونه تعریف و استفاده می‌شود؟ آیا ماهیت برخورد با نوع داده بولین می‌تواند در این زبانها مشکل ایجاد کند؟ در کدام زبان و چگونه؟
۴. بررسی کنید که تعریف یک متغیر ثابت، در هر یک از زبانهای فوق با کدام دستور انجام می‌شود.
۵. دستور static در سی و جاوا آمده است. کاربرد و تفاوت آنرا در ایندو زبان بیان کنید.
۶. برای یکی از زبانهای تمرین دو، عملیات یا دستوراتی را بیابید که: الف) دارای آرگومان ضمنی است. ب) خود اصلاح است. ج) دارای اثر جنبی است. د) دامنه‌اش برای بعضی عملیات تعریف نشده است.
۷. دستوراتی در زبان پاسکال بنویسید که یک زیر بازه از اعداد صحیح بین ۱۰- تا ۱۰۰ تعریف کند.
۸. الگوی تابع یا function prototype در سی چیست و در کجای یک برنامه نوشته می‌شود؟
۹. در سه زبان جاوا، سی و سی شارپ دو قطعه برنامه بنویسید که الف) ارجاع سرگردان و ب) حافظه مازاد (زباله) تولید کند.
۱۰. یکی از ویژگی‌های زبانهای شی گرا، چند ریختی است. برنامه‌ای در یک زبان شی گرا بنویسید که این مفهوم را نشان دهد.
۱۱. تفاوت مقدار چپ و راست یک شی داده‌ای را با مثال توضیح دهید.
۱۲. در چه زبانی متغیرها حتماً باید مقداردهی اولیه شوند؟
۱۳. یک برنامه در زبان سی یا سی شارپ یا جاوا بنویسید که یک لیست پیوندی با اشاره‌گر تولید کند.
۱۴. فرض کنید آرایه A به صورت $A[20][10][5]$ تعریف شده باشد، یعنی محدوده اندیس‌ها به صورت $A[0..19][0..9][0..4]$ باشد. با فرض اینکه هر خانه آرایه به ۴ بایت فضا نیاز داشته باشد و آدرس شروع آرایه صفر باشد، آدرس عنصر $A[3][4][2]$ را به روش ستونی محاسبه کنید.
۱۵. برنامه‌ای به زبان سی بنویسید که یک ساختار برای یک کارمند تعریف کرده و چند رکورد از این نوع را در یک فایل ذخیره کند.
۱۶. در زبانی مثل جاوا، سی شارپ یا سی++ یک کلاس به همراه ۵ صفت تعریف کنید. در تعریف هر صفت دستوراتی قرار دهید که نتوان از بیرون کلاس به آنها مستقیماً دسترسی داشت. برای این متغیرهای عضو، متدهای setter و getter تعریف کنید که خواندن و نوشتن صفات کلاس، از طریق آنها ممکن شود.
۱۷. (ویژه) در یک زبان شی گرا، یک کلاس را طوری تعریف کنید که به هیچ وجه نتوان با دستور new از آن نمونه ساخت و نیز در صورت نیاز به ساختن یک شی از آن کلاس، یک نمونه بیشتر از آن ساخته نشود.