

مجموعه تمرینات برنامه نویسی پیشرفته ۱

مدرس
مسعود بایمانی



مؤسسه آموزش عالی
جهاد دانشگاهی خوزستان

مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان

۱- الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که مقدار x را از ورودی دریافت کرده و مقدار نهایی تابع چند ضابطه‌ای زیر را محاسبه نماید.

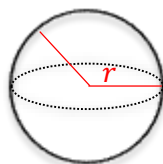
$$F(x) = \begin{cases} \frac{x+2}{2x} & x < 0 \\ -x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & 1 \leq x \end{cases}$$

۲- فلوچارتی رسم کنید که اندازه شعاع یک کره را از ورودی دریافت کرده مساحت و حجم آن را محاسبه و چاپ نماید.

راهنمایی: با فرض r به عنوان شعاع کره مساحت و حجم کره از به ترتیب از معادلات زیر محاسبه می‌گردد.

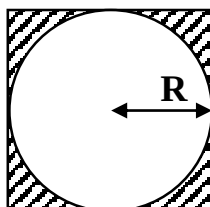
$$Area = 4\pi r^2$$

$$Volume = \frac{4}{3}\pi r^3$$



۳- فلوچارتی بنویسید که شعاع دایره محصور در یک مربع را از ورودی دریافت کرده (R)، سپس مساحت قسمت هاشور خورده را محاسبه و چاپ نماید.

راهنمایی: مساحت دایره به شعاع r برابر است با $A=3.14 \times r^2$ و مساحت مربع به طول ضلع D برابر است با $S=D \times D$.

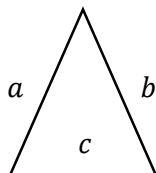


۴- حسابدار یک شرکت هر ماه به منظور محاسبه حقوق کارگران باید ۱۰ درصد از کل حقوق هر کارگر را بابت حق بیمه و ۵ درصد را بابت حق مسکن کسر کند. در صورتی که کارگر دارای وام نیز باشد، ۳ درصد از کل حقوق نیز به عنوان قسط وام کسر می‌گردد. الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که با دریافت میزان حقوق هر کارگر، خالص دریافتی وی را محاسبه نماید.

۵- با علم به این که هر ساعت معادل ۶۰ دقیقه و هر دقیقه معادل ۶۰ ثانیه است. الگوریتمی و فلوچارتی بنویسید که زمان را برحسب ثانیه از ورودی دریافت کرده و مشخص کند زمان وارد شده معادل چند ساعت و چند دقیقه و چند ثانیه می‌باشد.

۶- فلوجارتی رسم کنید که طول اضلاع یک مثلث را از ورودی دریافت کرده تعیین مثلث متساوی الساقین است یا خیر؟

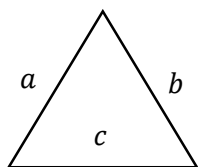
راهنمایی: یک مثلث متساوی الساقین است اگر و تنها اگر دارای دو ضلع با طول برابر باشد.



$$a = b \quad \text{or} \quad a = c \quad \text{or} \quad b = c$$

۷- فلوجارتی رسم کنید که طول اضلاع یک مثلث را از ورودی دریافت کرده تعیین مثلث متساوی الاضلاع است یا خیر؟

راهنمایی: یک مثلث متساوی الاضلاع است اگر دارای سه ضلع با طول برابر باشد.



$$a = b = c$$

۸- فلوجارتی رسم کنید که مقدار پارامترهای یک معادله درجه دوم را از ورودی دریافت کرده مقدار ریشه‌های معادله را محاسبه نماید؟

راهنمایی: منظور از پاسخ معادله‌ی درجه دوم، مقداری از x است که به ازای آن، پاسخ معادله برابر با صفر شود. برای نمونه معادله $x^2 - 1 = 0$ را در نظر بگیرید. اگر $x = 1$ را در این معادله قرار دهیم، مقدار آن برابر با $1^2 - 1 = 0$ خواهد شد. بنابراین $x = 1$ پاسخی برای معادله فوق محسوب می‌شود. توجه داشته باشید که یک معادله درجه دوم معمولاً دارای دو پاسخ است. برای نمونه $x = -1$ نیز پاسخ معادله $x^2 - 1 = 0$ است. بنابراین اگر معادله‌ای به شکل استاندارد $(ax^2 + bx + c = 0)$ را تصور کنید، با استفاده از رابطه زیر می‌توان ریشه‌های معادله درجه دوم را محاسبه نمود.

$$D = b^2 - 4 * a * c$$

$$\text{if } D > 0 \rightarrow x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 * a}, x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 * a}$$

$$\text{if } D = 0 \rightarrow x_1 = x_2 = \frac{-b}{2 * a}$$

$$\text{if } D < 0 \rightarrow \text{Not Result}$$

۹- فلوجارتی رسم کنید که عدد N را از ورودی دریافت کرده تعیین کند عدد بر ۳ و ۷ بخش‌پذیر است یا خیر؟

راهنمایی: عدد N بر عدد x بخش‌پذیر است اگر و تنها اگر باقیمانده تقسیم N بر x برابر صفر باشد.