

# تمرین‌ها

۱. الگوریتمی بنویسید که محیط و مساحت دایره‌ای به شعاع R را محاسبه کند.

۲. الگوریتمی بنویسید که عبارت زیر را محاسبه کند.

$$1 + 2 + 3 + \dots + N$$

۳. الگوریتمی بنویسید که محیط و مساحت یک مثلث را با داشتن مختصات رئوس آن مشخص کند (مختصات رئوس مثلث

ABC معلوم است).

$$l = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \quad \text{طول یک ضلع مربع}$$

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \sqrt{P(p - a)(p - b)(p - c)}$$

۴. الگوریتمی بنویسید که یک عدد مبنای ۲ را به مبنای ۱۰ ببرد.

۵. الگوریتمی بنویسید که تعدادی عدد را خوانده و سپس تعداد اعداد مثبت، منفی و صفر را چاپ کند.

۶. الگوریتمی بنویسید که اطلاعات مربوط به ۲۰۰ کارمند از قبیل شماره کارمندی، سال شروع استخدام، کد جنسیت

(زن: ۰، مرد: ۱) پایه استخدام (۹-۱) و حقوق کارمند را گرفته و موارد زیر را به خروجی ببرد:

الف. تعداد کارمندان پایه ۶

ب. تعداد زن و مرد که سابقه آنها کمتر از ۵ سال است به تفکیک

ج. تعداد کارمندان زن

- د. میانگین حقوق کارمندان به تفکیک زن و مرد  
 ه. تعداد کارمندان زن و مرد که دارای پایه کارمندی یکسان هستند.

۷. الگوریتمی بنویسید که نام و معدل تعدادی از دانشجویان را خوانده و نام شخصی که بیشترین معدل را دارد در خروجی چاپ کند.

۸. الگوریتمی بنویسید که عددی را از ورودی خوانده و بزرگترین مقسوم علیه مشترک آن را پیدا کند.

۹. الگوریتمی بنویسید که مجموع ۱۰ جمله اول دنباله زیر را محاسبه و چاپ کند.

$$S = \frac{1}{X} = \frac{1}{X + 2X^2} + \frac{1}{X + 2X^2 + 3X^2} - \frac{1}{X + 2X^2 + 3X^2 + 4X^2} + \dots$$

۱۰. مؤسسه‌ای ۲۰۰ کارمند دارد و قرار است حقوق آنها افزایش یابد. الگوریتمی بنویسید که نام و حقوق آنها را خوانده و به حقوق کارمندانی که کمتر یا مساوی ۱۹۰۰۰۰ باشد ۴ درصد اضافه کند، به حقوق کارمندانی که بین ۱۹۰۰۰۰ و ۲۵۰۰۰۰ باشد، ۵/۵ درصد اضافه کند و به حقوق کارمندانی که بیشتر از ۲۵۰۰۰۰ باشد، ۷ درصد اضافه نماید و حقوق اولیه و مقدار اضافه شده و دریافتی جدید هر کارمند را چاپ کند.

۱۱. الگوریتمی بنویسید که تعدادی عدد را خوانده و مشخص کند که آیا این اعداد مرتب هستند یا خیر؟ اگر مرتب هستند، مرتب صعودی است یا مرتب نزولی؟

۱۲. مربع هر عدد صحیح مثبت N را می‌توان به صورت مجموع N عدد فرد متوالی که از یک شروع می‌شود بدست آورد. به عنوان مثال،

$$6^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11$$

الگوریتمی بنویسید که یک عدد صحیح مثبت را خوانده طبق این روند، مربع آن را حساب کند و به همراه خود عدد به خروجی ببرد.

۱۳. الگوریتمی بنویسید که تعداد عدد را خوانده و هر عدد که بر ۹ بخش پذیر باشد را در خروجی چاپ کند (از روش مجموع ارقام استفاده کنید).

۱۴. الگوریتمی بنویسید که عددی را خوانده و مشخص کند که آیا عدد متقارن است یا خیر. عددی متقارن است که دو رقم سمت راست آن، عکس دو رقم سمت چپ آن باشد. چه عدد متقارن باشد و چه نباشد، پیام مناسبی صادر کند. نمونه‌ای از اعداد متقارن عبارتند از: ۱۲۴۲۱ و ۳۲۴۲۳.

۱۵. برای هر یک از کارکنان کارخانه‌ای کارتی به صورت زیر موجود است:

نام	تعداد ساعت موظف	دستمزد ساعتی	تعداد روزهای کارکرد
	ساعت ورود و خروج روز اول		
	ساعت ورود و خروج روز دوم		
...			
...			

ساعت ورود و خروج یک عدد چهاررقمی است که ساعت و دقیقه ورود و خروج را نشان می‌دهد. به عنوان مثال ساعت ورود ۰۸/۴۵ یعنی ساعت ورود، هشت و چهل و پنج دقیقه است. تعداد کارکنان N نفر است و تعداد روزهای کارکرد هر کارگر فرق می‌کند. اگر کارگری بیش از ۴۰ ساعت کار کند به ازای هر ساعت اضافی،  $\frac{3}{4}$  حقوق ساعتی به عنوان اضافه‌کاری پرداخت می‌شود. زیرا کارکردهای بیش از ۴۰ ساعت، اضافه‌کاری محسوب می‌شوند. الگوریتمی بنویسید که نام کارگر، حقوق و اضافه‌کاری را در خروجی چاپ کند.

۱۶. الگوریتمی بنویسید که عبارت زیر را تا ۱۰ جمله حساب کند.

$$S = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$$

۱۷. الگوریتمی بنویسید که تعدادی عدد را از ورودی خوانده و اعدادی که رقم یکسان ۷ دارند را در خروجی چاپ کند.

۱۸. الگوریتمی بنویسید که این اطلاعات را بخواند: نام شخص، موجودی، تعداد دفعات مراجعه به بانک برای برداشت و واریز پول و مبلغ آن. برای این که مشخص شود مبلغ موردنظر برداشته شد یا واریز شد کدی در نظر گرفته شود (۱: واریز ۲: برداشت). سپس موجودی شخص را محاسبه و در خروجی چاپ کند.

۱۹. الگوریتمی بنویسید که اطلاعات زیر را در مورد هر یک از شرکت‌کنندگان کنکور سراسری بخواند (تعداد شرکت‌کنندگان نامشخص است و در پایان اطلاعات به جای نام شخص، xxxx وارد می‌شود). اطلاعات عبارتند از: نام، شماره شرکت‌کننده، کد نوع دیپلم (۱: تجربی ۲: اقتصاد ۳: ریاضی)، سن داوطلب، کد رشته و کد جنسیت. سپس اطلاعات زیر را به خروجی ببرد: تعداد افراد شرکت‌کننده به تفکیک نوع دیپلم، میانگین سن شرکت‌کنندگان و نوع جنسیت.

۲۰. الگوریتمی بنویسید که مقدار K را خوانده و عبارت زیر را محاسبه و چاپ کند.

$$\sum_{i=50}^{140} (2K_i + 1)^2$$

۲۱. الگوریتمی بنویسید که حاصل ضرب دنباله زیر را به دست آورده و در هر عمل، تفاوت آن را با  $\pi$  (۳/۱۴۱۵۹) مقایسه کند. اگر تفاوت برابر با صفر باشد، الگوریتم خاتمه یابد.

$$\frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{8} \times \frac{8}{7} \times \dots$$

۲۲. در تاریخ ۷۴/۸/۱۵ که دوشنبه است سن شخص N سال و M ماه و K روز است. الگوریتمی بنویسید که M، N و K را خوانده و مشخص کند که روز تولد این فرد چه روزی از هفته است. فرض کنید همه سالها ۳۶۵ روز هستند.

۲۳. الگوریتمی بنویسید که تعدادی عدد را خوانده و اعدادی که مجموع ارقام آنها بیشتر از ۴۵ باشد را چاپ کرده و تعداد این اعداد را مشخص کند.

۲۴. الگوریتمی بنویسید که این اطلاعات را برای چند فروشگاه بخواند: شماره فروشگاه و میزان فروش ماهانه در سال. اگر میزان فروش در سال کمتر یا مساوی ۵۰۰۰۰۰ باشد ۳٪ میزان فروش به فروشنده پرداخت می‌شود. اگر میزان فروش در سال بیش از ۵۰۰۰۰۰ و کمتر از ۷۰۰۰۰۰ باشد ۵٪ فروش به فروشنده اختصاص می‌یابد و اگر میزان فروش در سال بیش از ۷۰۰۰۰۰ باشد، ۱۰ درصد میزان فروش به فروشنده داده خواهد شد. الگوریتم باید شماره فروشگاه، میزان فروش و میزان پرداختی به فروشنده را چاپ کند و در پایان شماره فروشگاه‌های که بیشترین فروش را دارد در خروجی چاپ شود.

۲۵. الگوریتمی بنویسید که ۱۰ مضرب اولیه K را چاپ کند (K از ورودی خوانده شود).

۲۶. الگوریتمی بنویسید که عدد صحیح N را خوانده و آن را به عوامل اول تجزیه کند و هر یک از عوامل را با توان آن چاپ کند.

۲۷ ✓. الگوریتمی بنویسید که تمام اعداد کامل کوچکتر از ۱۰۰۰ را پیدا کرده و در خروجی چاپ کند. عدد کامل عددی است که مجموع تمام مقسوم علیه‌هایش (بجز خودش) با خود عدد برابر باشد، مثل:  $۲۸ = ۱ + ۲ + ۶ + ۷ + ۱۴$ .  
۲۸ ✓. الگوریتمی بنویسید که  $e^{-x}$  را با استفاده از سطر زیر با تقریب ۰/۰۰۱ محاسبه کند.

$$e^{-x} = 1 - X + \frac{X^2}{2!} - \frac{X^3}{3!} + \frac{X^4}{4!}$$