



## مجموعه تمرین درس برنامه‌نویسی پیشرفته ۱

سری: الف

مدرس: مسعود بایمانی

۱- الگوریتم و فلوچارتی رسم کنید که اعداد فرد ۴ رقمی را به صورت نزولی چاپ نماید.

۲- الگوریتم و فلوچارتی رسم کنید که ۱۰ عدد را از ورودی دریافت کرده، خود عدد و نوع علامت آن را در خروجی چاپ نماید.

مثال:

10 is positive

-18 is negative

۳- الگوریتم و فلوچارتی رسم کنید که یک عدد را از ورودی دریافت کرده فاکتوریل آن را محاسبه نماید.

راهنمایی: فاکتوریل یک عدد در واقع حاصل ضرب اعداد از خود عدد تا عدد ۱ است.

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

۴- الگوریتم و فلوچارتی رسم کنید که یک عدد چند رقمی را از ورودی دریافت کرده، ارقام آن به صورت یک رقم یک رقم چاپ نماید.

راهنمایی: اگر عدد ورودی ۱۲۵ باشد خروجی به صورت مقابل باید باشد:

5

2

1

۵- الگوریتم و فلوچارتی رسم کنید که یک عدد چند رقمی را از ورودی دریافت کرده، مجموع ارقام آن را چاپ نماید.

راهنمایی: اگر عدد ۱۲۳۴۵ وارد شود، نتیجه باید عدد ۱۵ باشد.

۶- خواندن شماره پلاک ماشین‌های متخلف از داخل آینه، یکی از مشکلات پلیس جزیره برتاکو است. با اینکه پلیس در تشخیص ارقام پلاک از داخل آینه مشکلی ندارد، کنار هم قرار دادن این ارقام برایشان سخت است. دانشمند جزیره برتاکو پس از روزها تلاش متمادی و اندیشیدن در مورد این مسئله به این نتیجه رسید که باید به جزیره‌دار بگوید که پلاک جلوی ماشین‌ها را کلاً برعکس چاپ کنند تا پلیس راحت‌تر بتواند شماره پلاک‌ها را یادداشت نماید. از این‌رو دوان دوان به سوی جزیره‌داری کل رفت و گفت یافتم!!! جزیره‌دار در پاسخ گفت: «آی کیو! اونوقت اونایی که می‌خوان پلاک رو از روبرو بخوندن چی کار کنند؟». به همین دلیل تصمیم گرفته شده تا مشکل با یک برنامه کامپیوتری برای برگرداندن شماره پلاک‌های نوشته شده از درون آینه رفع گردد. از آنجا که امیدی به دانشمند جزیره نیست! شما فلوچارتی رسم کنید که با گرفتن شماره پلاکی که از آینه خوانده شده است، شماره پلاک درست را در خروجی چاپ نماید و این فائله را ختم کند. هر شماره پلاک عددی ۴ یا ۵ رقمی است که رقم اول و آخر آن صفر نیست.

راهنمایی: به طور مثال اگر عدد ۱۲۳۴۵ یا ۴۸۰۸ از آینه خوانده شود، باید در خروجی اعداد ۵۴۳۲۱ یا ۸۰۸۴ چاپ گردد.

۷- الگوریتم و فلوجارتی بنویسید که یک عدد را از ورودی دریافت کرده مقسوم‌علیه‌های آن (عامل‌های صحیح عدد) را محاسبه نماید.

**راهنمایی:** مقسوم‌علیه‌های یک عدد مثل  $N$ ، تمام اعداد صحیح کوچکتر از  $N$  هستند که اگر  $N$  به هر کدام از آن‌ها تقسیم شود، باقیمانده‌ی تقسیم برابر با صفر است. به طور مثال مقسوم‌علیه‌های عدد ۲۰ عبارتند از ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۱۰.

۸- الگوریتم و فلوجارتی بنویسید که یک عدد از ورودی دریافت کرده مشخص نماید عدد کامل است یا خیر؟

**راهنمایی:** اگر عددی با مجموع مقسوم‌علیه‌های کوچکتر از خود برابر باشد، آن عدد را عدد کامل یا تام می‌نامیم. به طور مثال عدد ۶ و ۲۸ اعداد کامل هستند.

$$28: 14 + 7 + 4 + 2 + 1 = 28$$

$$6: 3 + 2 + 1 = 6$$

۹- فلوجارتی رسم کنید که مقدار  $x$  را از ورودی دریافت کرده و مقدار نهایی تابع چند ضابطه‌ای زیر را محاسبه نماید.

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

۱۰- 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 فلوجارتی بنویسید که با دریافت میزان حقوق هر کارگر، خالص دریافتی وی را محاسبه نماید.