**تمرین برنامه‌نویسی**

1. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد صحیح را دریافت و آن را به عوامل اولش تجزیه کند. مثلا خروجی این برنامه برای عدد 45 چنین است:

3^2\*5^1

1. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح را دریافت و ک. م. م. آن‌ها را در خروجی چاپ کند.
2. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد صحیح را دریافت و مجموع ارقام آن را محاسبه و در خروجی چاپ کند.
3. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را دریافت کند و جذر آن را تا یک رقم اعشار در خروجی چاپ کند. در تقریب از روش انداختن ارقام اضافی استفاده کنید (یعنی از 11/4 تا 19/4 همه به 1/4 گرد می‌شوند.)
4. برنامه‌ای بنویسید که تعدادی عدد را دریافت کند و پنجمین عدد بزرگ را در خروجی بنویسید. مثلاً اگر اعداد 1 تا 10 دریافت شوند، 10 اولین و 6 پنجمین عدد بزرگ است.
5. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح را دریافت کند، عدد اول را به توان عدد دوم برساند و در خروجی چاپ کند، و سپس آماده‌ی دریافت دو عدد بعدی باشد. این روال تا زمانی که کاربر دو عدد 0 را وارد کند ادامه خواهد داشت.
6. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح n و m را دریافت و حاصل c(n,m)=n!/[m!(n-m)!] را محاسبه کند.
7. برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح n را دریافت کند و تمام اعداد صحیح کوچک‌تر از آن را که ارقام شماره‌ی زوج آن‌ها زوج است در خروجی چاپ کند. فرض کنید، شماره‌ی ارقام از راست به چپ و از 1 شروع می‌شود. مثلا در عدد 8365، رقم شماره‌ی 1 برابر با 5، رقم شماره‌ی 2 برابر با 6، رقم شماره‌ی 3 برابر با 3 و رقم شماره‌ی 4 برابر با 8 است. بنابراین تمام ارقام شماره‌ی زوج این عدد (یعنی 6 و 8) زوج هستند.
8. برنامه‌ای بنویسید که n معادله‌ی n مجهولی را دریافت و مقادیر مجهول‌ها را در خروجی چاپ کند. فرض کنید n حداکثر 4 است. برای دریافت هر معادله‌ی n مجهولی، باید n+1 عدد دریافت شود که ضرایب مجهول‌ها و عد ثابت هستند و برای کل دستگاه n(n+1) عدد دریافت می‌شود. مثلاً در دستگاه معادلات:

3x+4y-5=0

6x+7.5Y=0

معادله‌ی اول با اعداد 3، 4 و 5- و معادله‌ی دوم با اعداد 6، 5/7 و 0 به سیستم وارد می‌شود.

1. برنامه‌ای بنویسد که دو عدد صحیح n و m را دریافت کند و خارج قسمت صحیح و باقیمانده‌ی تقسیم آن‌ها را به سبک تقسیم روی کاغذ بر هم تقسیم کند. در تقسیم روی کاغذ، در هر مرحله یک رقم از خارج قسسمت به دست می‌آید. در برنامه‌ی شما لازم است مراحل تقسیم به درستی طی شود و هر رقم پس از محاسبه در خروجی چاپ شود. سپس خارج قسمت به طور کامل همراه با باقیمانده‌ی نهایی اپ شوند.

یادآوری تقسیم روی کاغذ:

مثال اول: در تقسیم 3245 بر 72، از چپ به راست به ارقام مقسوم (3245) نگاه می‌کنیم و تشخیص می‌دهیم که کوچک‌ترین بخش قابل جاسازی از سمت راست عدد که بر 72 بخش پذیر باشد، 324 است. تقسیم 324 بر 72 منجر به تولید خارج قسمت میانی 4 و باقیمانده‌ی میانی 36 خواهد شد (36=72×4-324). سپس رقم بعدی مقسوم (یعنی 5) به باقیمانده‌ی میانی می‌پیوندد (365 تولید می‌شود) و تقسیم بر 72 مجدداً انجام می‌شود. به این ترتیب رقم 5 به خارج قسمت میانی قبلی می‌پیوندد (45 تولید می‌شود) و باقیمانده‌ی جدید برابر با 5 خواهد بود (5=72×5-365). رقم جدیدی برای پیوست به 5 نیست و تقسیم تمام شده است. خروجی‌های برنامه:

4

5

Quotient: 45

Remainder: 5

مثال دوم: تقسیم 9885 بر 23، ابتدا 98 بر 23 تقسیم می‌شود؛ اولین رقم خارج قسمت 4 و باقیمانده‌ی میانی 6 خواهد بود. سپس با پیوستن رقم بعدی مقسوم به باقیمانده‌ی میانی، عدد 68 تولید شده و بر 23 تقسیم می‌شود. رقم جدید خارج قسمت 2 و باقیمانده‌ی میانی 22 خواهد بود. با پیوستن رقم بعدی مقسوم به باقیمانده‌ی میانی، عدد 225 تولید شده و بر 23 تقسیم می‌شود. آخرین رقم خارج قسمت که 9 است نیز با این کار به دست می‌آید و باقیمانده‌ی نهایی برابر با 18 خواهد شد:

4

2

9

Quotient: 429

Remainder: 18