

به نام خدا



درس مبانی برنامه‌سازی

تمرین صفر

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال اول ۹۹-۰۰

استاد:

رضا فکوری

مهلت ارسال:

۲۸ آبان - ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

مسئول تمرین‌ها:

امیرمهدی نامجو، پرهام صارمی

مسئول تمرین صفر:

نیما فتاحی

طراحان تمرین صفر:

محمدصادق مجیدی

محمدآرمان سلیمانی

امیرمهدی کوششی

سید پارسا نشایی

فهرست

سوالات

۲	سوال ۱. مبناها و عمگرهای بیتی
۲	سوال ۲. دیباگ فلوچارت
۳	سوال ۳. رسم فلوچارت: عوامل اول
۶	



سوالات

سوال ۱. مبناها و عملگرهای بیتی

در این سوال قرار است با مبناها و عملیات بیتی آشنا شوید. در قسمت اول سوال، مبنا x را طوری تعیین کنید که هر معادله برقرار باشد.

۱. $\frac{(54)_x}{4_x} = (15)_x$

۲. $(105)_x - (33)_x = (42)_x$

در دو معادله زیر بگویید که در کدام مبنا معادله جواب‌های مشخص شده را دارد.

۱. $x^2 - 10x + 12 = 0 \quad x = 4$

۲. $x^2 - 11x + 22 = 0 \quad x = 3, x = 6$

در قسمت سوم سوال باید عبارات داده شده را ساده کنید.

۱. $\sim ((93|(5 \oplus 23) \& 43) \oplus 56)$

۲. $((((45 \oplus 29) \gg 3) \oplus 39) \ll 2$

۳. $((3641)_7 - (101001011)_2 + (2E9A)_{16})_8$

- توجه: در سوال‌های مربوط به عملگرهای بیتی، فرض بر این است که اعداد ۸ بیتی هستند و محاسبات مربوط به دو سوال این موضوع را در سیستم مکمل ۲ انجام دهید.



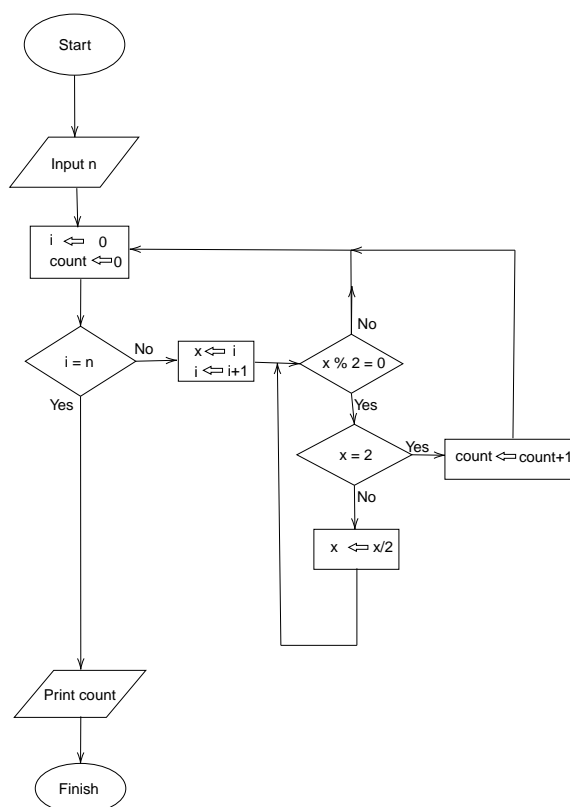
سوال ۲. دیباگ فلوچارت

فلوچارت های داده شده را دیباگ (ایرادیابی) کنید.
۱. قرار است این فلوچارت یک عدد از کاربر دریافت کند و تعداد اعدادی که کوچک‌تر از عدد ورودی هستند و به شکل توانی طبیعی از ۲ هستند را چاپ کند. ایرادهای فلوچارت رسم شده را اصلاح کنید.
توجه: علامت % به معنی باقی مانده است. مثلاً $x \% 2$ یعنی باقی مانده x بر ۲.
ورودی نمونه

32

خروجی نمونه

4





۲. قرار است این فلوچارت دو تا تاریخ از کاربر دریافت کند و فاصله دو تاریخ را چاپ کند. تاریخ‌ها مرتب نیستند! ایرادهای فلوچارت رسم شده را اصلاح کنید.

ورودی نمونه

1340

01

08

1398

05

13

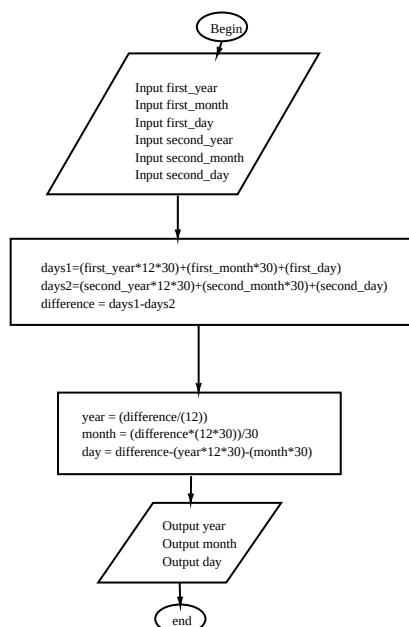
خروجی نمونه

58

4

5

در اینجا تاریخ ۱۳۹۸/۰۵/۱۳ از تاریخ ۱۳۴۰/۰۱/۰۸ بزرگ تر است، بنابراین اختلاف آن‌ها ۵۸/۰۴/۰۵ خواهد بود.





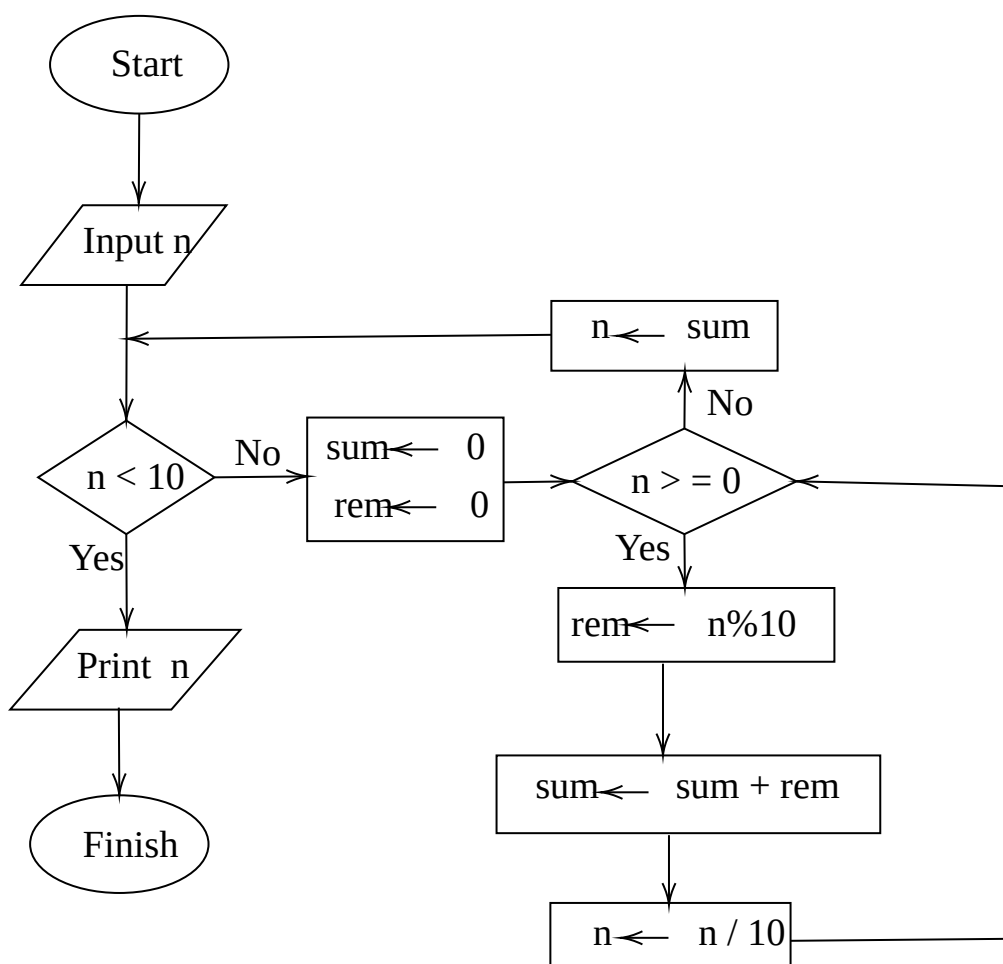
۳. فلوچارت زیر یک عدد را دریافت و هر بار مجموع ارقام را محاسبه میکند. اگر نتیجه یک رقم داشت آن را چاپ و در غیر اینصورت این عملیات را روی عدد جدید تکرار میکند.

ورودی نمونه

۱۹۲

خروجی نمونه

۳





سوال ۳. رسم فلوچارت: عوامل اول

همان‌طور که می‌دانید، در دنیای دیجیتال، داده‌ها نیازمند رمزگذاری شدن هستند، زیرا بسیاری از افراد، داده‌های شخصی خود را بر بسترهای دیجیتال نگه می‌دارند و هیچ تمایلی به فاش شدن این اطلاعات ندارند. از این رو، علم رمزنگاری در دهه‌های گذشته بسیار مورد توجه بوده است.

یکی از تکنیک‌های مورد استفاده در رمزنگاری که بعدها در طول تحصیل دوره کارشناسی و در دروسی هم‌چون «ساختمان‌های گسسته» مطالعه خواهید کرد، شامل بخشی است که در آن از ضرب تعدادی عدد اول در یک‌دیگر و به دست آوردن اعدادی بزرگ، استفاده می‌شود. رمزگشایی فایل‌های به دست آمده از این روش رمزنگاری بسیار دشوار است، اما اگر شخصی بتواند عوامل اول عدد مورد استفاده در رمزگشایی (اعداد اولی که در یک‌دیگر ضرب شده‌اند تا عدد مدنظر حاصل شود) را بیابد، می‌تواند به آسانی رمز را بشکند و فایل را از حالت رمز شده خارج کند. به همین دلیل، رمزنگاران سعی می‌کنند اعداد اول بزرگی انتخاب کنند که عوامل اول عدد به دست آمده، به سادگی قابل کشف نبوده و فایل رمز شده‌ی حاصل، به راحتی قابل رمزگشایی نباشد. برای این کاربرد و نیز بسیاری دیگر از حوزه‌های مرتبط با مهندسی کامپیوتر، الگوریتمی برای تجزیه‌ی یک عدد به عوامل اول، بسیار مورد نیاز است.

در این سوال، از شما می‌خواهیم که فلوچارت یک الگوریتم برای یافتن عوامل اول یک عدد را ترسیم کنید. الگوریتم یک عدد طبیعی دریافت کرده و بعد از انجام محاسباتی، عوامل اول این عدد را از کوچک به بزرگ در خروجی خواهد نوشت. در صورتی که یک عامل اول، چند بار ضرب شده بود تا عدد اصلی ورودی حاصل شود، الگوریتم باید تنها یک بار نسبت به نوشتن آن اقدام نماید.

توجه کنید که لازم است اصول ترسیم فلوچارت را در حل این تمرین کاملاً رعایت کنید.

نکته: عدد ۱ نه عددی اول است و نه عددی مرکب.

ورودی نمونه

605

خروجی نمونه

5

11