

به نام خدا

سری چهارم تمرینات مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی پاییز ۱۳۹۱ - ساختارهای انتخاب و تکرار

۱. برنامه ای بنویسید که یک عدد (کلید) از کابر گرفته و در یک آرایه n تایی از اعداد که قبلا بصورت صعودی مرتب شده است، با الگوریتم زیر بدنبال آن بگردد:

آرایه را به دو نیمه تقسیم کرده و کلید را با عنصر آخر نیمه اول مقایسه کند. اگر کلید کوچکتر از آخر نیمه اول بود، بنابراین کلید (در صورت وجود) در نیمه اول خواهد بود و در غیر اینصورت در نیمه دوم است. سپس با رفتن به سراغ نیمه مورد نظر، نیم آرایه جدید را دوباره به دونیم تقسیم کرده و روند قبلی را ادامه می دهیم. این روند آنقدر ادامه می یابد که به یک آرایه تک عنصری (یک عضوی) برسیم. در این حالت کلید ما در صورت وجود همین عنصر انتهایی است و بدیهی است که در صورت برابر نبودن با این عنصر، نتیجه می شود که کلید در آرایه موجود نبوده است.

توجه: روش فوق به جستجوی باینری (دودویی) موسوم است.

۲. برنامه ای بنویسید که یک ماتریس $n \times n$ را گرفته و همه عناصر زیر قطر اصلی آن را صفر نماید. در قسمت دوم این برنامه قسمت های پر شده را بگونه ای پر کنید که مثلث بالایی و پایینی ماتریس نسبت به قطر اصلی تقارن داشته باشند.

۳. برنامه ای بنویسید که یک عملیات ریاضی را در قالب زیر انجام دهد:

- بترتیب یک عدد، یک عملگر (/ ، * ، + ، -) و یک عدد وارد شود.
- صحت انجام عملیات (معتبر بودن عملگر یا عملوندها) کنترل شود.
- عملوندها و عملگر و نتیجه عمل نمایش داده شود. اگر عمل معتبر نبود (یا تقسیم بر صفر صورت گرفته بود) پیغام مناسب چاپ شود که نوع خطا را نشان دهد.

تذکر: برای حل از دستور switch استفاده نمایید.

۴. برنامه ای بنویسید که یک مبلغ را گرفته و تمامی راه های خرد شدن آن مبلغ با اسکناس های ۲۰۰ و ۵۰۰ و ۱۰۰۰ تومانی را بصورت زیر هم شبیه جدول زیر چاپ نماید.

200	500	1000
0	1	1
0	3	0
5	1	0

۵. برنامه ای بنویسید که یک عدد از کاربر گرفته (تعداد ارقام عدد نامعلوم و دلخواه کاربر) و تعداد تکرار هر رقم را در عدد، نمایش دهد.

موفق باشید