



۱. (۷ نمره)

الف- (۴ نمره) الگوریتمی را با استفاده از فلوچارت نمایش دهید که تعداد ارقام یک عدد صحیح غیر منفی را شمرده و روی صفحه چاپ نماید.

ب- (۳ نمره) با استفاده از الگوریتم بند الف، تابع زیر را به زبان C طوری بنویسید که تعداد ارقام عدد صحیح غیر منفی n را، که به عنوان آرگومان ورودی دریافت می‌کند، شمارش نموده و نتیجه را در قالب مقدار برگشتی بازگرداند.

```
int NumofDigits(int n){  
}
```

۲. (۶ نمره)

الف- (۴ نمره) الگوریتمی را با استفاده از فلوچارت نمایش دهید که دو عدد را از کاربر دریافت نموده و عدد اول را به توان عدد دوم برساند. در این الگوریتم باید توان را پیاده‌سازی کنیم.

ب- (۳ نمره) بر مبنای الگوریتم بند الف، تابع زیر را به زبان C طوری بنویسید که دو آرگومان ورودی base و exp را دریافت کرده و آرگومان اول را به توان آرگومان دوم برساند و حاصل را در قابل مقدار بازگشتی برگرداند. در نوشتن این تابع نمی‌توانیم از تابع کتابخانه‌ای pow() برای توان استفاده کنیم و باید مشابه بند الف توان را با یک حقه پیاده‌سازی کنیم.

```
int PowerCalculator(int base,int exp){  
}
```

۳. (۱۳ نمره)

الف- (۳ نمره) در سوال ۶ تمرین دوم با الگوریتم اعداد Armstrong آشنا شدید. این الگوریتم را با استفاده از دو تابع سوال های ۱ و ۲ این تمرین در قالب یک فلوچارت بازنویسی کنید.

ب- (۱۰ نمره) با استفاده از توابع سوال ۱ و ۲ تابع زیر را در زبان C طوری کامل کنید که مشخص کند عدد n که به عنوان آرگومان دریافت می‌کند Armstrong است یا خیر. در صورتی که عدد Armstrong است مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر را برگرداند.

```
int isArmstrong(int n){  
}
```

۴. (۲ نمره) دو مورد از اشکالات استفاده از void function را توضیح دهید.

۵. سوال امتیازی ** (۱۵ نمره)

قصد داریم با رد شدن از چند مانع از نقطه a به b برویم. اینکه با چند مانع روبرو هستیم را کاربر مشخص می‌کند. اگر فرض کنیم تنها می‌توانیم با هر پرش ۱ یا حداکثر دو مانع را پشت سر بگذاریم، می‌خواهیم ببینیم به چند طریق می‌توانیم از a به b برسیم. اگر کاربر عدد صفر را انتخاب نمود یک راه برای رسیدن به مقصد داریم.

مثال: تعداد موانع = ۳

حالت اول: با سه پرش که در هر پرش از یک مانع عبور می‌کنیم به مقصد برسیم.

حالت دوم: پرش اول از یک مانع و پرش دوم از دو مانع عبور کنیم.

حالت سوم: پرش اول از دو مانع و پرش دوم از دو مانع عبور کنیم.

پس به ازای $n=3$ به سه طریق می‌توان به مقصد رسید.

الف) (۹ نمره) فلوچارت این مساله را پیاده کنید.

ب) (۶ نمره) الگوریتم قسمت الف را در زبان C پیاده سازی کنید.

```
int NumberOfWays(int) {  
}
```

⚠ در تحویل تمرین، حتما به نکات زیر توجه نمایید:

❖ هیچ گونه شباهتی در انجام تمرین بین افراد مختلف پذیرفته نمی‌شود. در صورت کشف هرگونه تقلب مطابق قوانین درس با افراد خاطی برخورد خواهد شد.

○ پیشنهاد می‌شود از امکان رفع اشکال خصوصی، حداکثر استفاده را نمایید!

❖ پاسخ هر پرسشی که امکان آپلود برای آنها فراهم شده است را به صورت یک فایل pdf و با نام `HW4_<StdID>` آپلود نمایید. (که `StdID` شماره دانشجویی شماست. به عنوان مثال اگر شماره دانشجویی کسی

`810101517` باشد، فایل بارگذاری شده او باید به نام `HW4_810101517` باشد)

❖ مهلت تحویل تمرین تا ۱۴۰۳/۹/۶ می‌باشد.

○ تمرین تنها در سامانه Elearn دریافت خواهد شد و از ایمیل آن خودداری نمایید.

○ مهلت تحویل تمرین، تمدید نخواهد شد؛ در منظم بودن تحویل، کوشا باشید.

❖ پس از مطالعه کامل تمرین، در صورت هرگونه ابهام از طریق ایمیل icsp03.hw@gmail.com با ما در ارتباط باشید.

○ موضوع ایمیل را به صورت تمرین شماره ۴ - سوال درباره تمرین بنویسید.