

به نام خدا  
مهندسی نرم افزار - (۴۰۴۷۴)  
نیمسال دوم ۰۰ - ۹۹



مدرس : دکتر مهران ریواده

دانشکده مهندسی کامپیوتر

آزمون پایان ترم

### مشخصات آزمون

- موضوع : مهندسی نرم افزار
- تاریخ : ۰۰/۰۴/۰۱
- مدت زمان : ۱۲۰ دقیقه
- ساعت شروع : ۹ صبح
- تعداد سوالات : ۲۱ سوال، شامل ۱۰ سوال چهار گزینه‌ای و ۱۱ سوال تشریحی

### توجه

- لطفاً نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را در پاسخبرگ وارد نمایید.
- پاسخ‌ها را در یک یا چند برگه سفید A4 به صورت دست‌نویس بنویسید.
- فایل PDF پاسخبرگ خود را با عنوان SID که SID شماره دانشجویی شما است، در بخش "آپلود پاسخبرگ آزمون پایان ترم" صفحه درس در سامانه درس‌افزار آپلود نمایید.

## سوالات ۴ گزینه‌ای

- ۱- چرا در پروژه‌ها نیاز به اندازه‌گیری و متریک داریم؟  
(۱) زیرا ریسک‌های بالقوه را ردیابی کنیم.  
(۲) زیرا قبل از اینکه مشکلات بحرانی شوند، آن‌ها را شناسایی کنیم.  
(۳) زیرا کیفیت محصول نرم‌افزاری و توانایی تیم را ارزیابی کنیم.  
(۴) همه موارد
- ۲- برای ایجاد ساختار یک تیم نرم‌افزاری، کدام گزینه مورد توجه قرار نمی‌گیرد؟  
(۱) میزان سختی مسئله‌ای که باید حل شود.  
(۲) مدت زمانی که اعضای تیم در کنار هم خواهند ماند.  
(۳) کیفیت و قابلیت اطمینان مورد انتظار از سیستمی که باید توسعه داده شود.  
(۴) نوع سیستم‌هایی که اعضای تیم قادر به توسعه آن‌ها می‌باشند.
- ۳- کدام فعالیت فرآیند اندازه‌گیری متریک‌های محصول زیر را کامل می‌کند؟  
فرموله سازی - جمع‌آوری داده - تجزیه و تحلیل - تفسیر - ؟  
(۱) طراحی  
(۲) بازخورد  
(۳) اندازه‌گیری  
(۴) تعریف
- ۴- کدام گزینه جز متریک‌های رایج مبتنی بر اندازه نیست؟  
(۱) Error per KLOC  
(۲) Pages of documentation per KLOC  
(۳) LOC per person-month  
(۴) Pages of documentation per review hour

۵- سازمان دهی آزادانه تیم نرم افزاری و با توجه به نوآوری های هر یک از اعضای تیم، بیان کننده کدام الگوی سازمان دهی است؟

(۱) الگوی باز

(۲) الگوی همزمان

(۳) الگوی تصادفی

(۴) الگوی بسته

۶- یکی از مهمترین ویژگی های متریک محصول نرم افزاری این است که:

(۱) محاسبه آن آسان باشد.

(۲) با گذشت زمان قابل اعتماد باشد.

(۳) به طور گسترده قابل استفاده باشد.

(۴) ماهیت آن کیفی باشد.

۷- کدام گزینه معیارهای مفیدی برای اندازه گیری کیفیت نرم افزار بیان می کند؟

(۱) Correctness – Performance – integrity – Usability

(۲) Reliability – Maintainability – Integrity – Sales

(۳) Correctness – Maintainability – Size – Satisfaction

(۴) Correctness – Maintainability – Integrity - Usability

۸- کدام گزینه در مورد محدوده محصول نرم افزاری صحیح نیست؟

(۱) در تعیین محدوده، محدودیت هایی که به واسطه ی زمینه ی ( Context ) محصول نرم افزاری بر آن اعمال می گردد، مشخص می شود.

(۲) در تعیین محدوده، جزئیات فنی پیاده سازی ماژول های مورد انتظار تعیین می گردد.

(۳) در تعیین محدوده، عملیاتی که نرم افزار برای تبدیل ورودی ها به خروجی اجرا خواهد کرد، مشخص می شود.

(۴) در تعیین محدوده، نیازمندی های مشتری به عنوان خروجی مورد انتظار از محصول تعیین می گردد.

۹- کدام گزینه جز معیارهای پیچیدگی طراحی نرم افزار نیست؟

- (۱) پیچیدگی ساختاری
- (۲) پیچیدگی داده
- (۳) پیچیدگی سیستم
- (۴) پیچیدگی روابط بین ماژول ها

۱۰- اولین گام برنامه ریزی پروژه کدام است؟

- (۱) تعیین بودجه
- (۲) تعیین اهداف و محدوده پروژه
- (۳) انتخاب مدل سازمان دهی تیم
- (۴) تعیین محدودیت های پروژه

## سوالات تشریحی

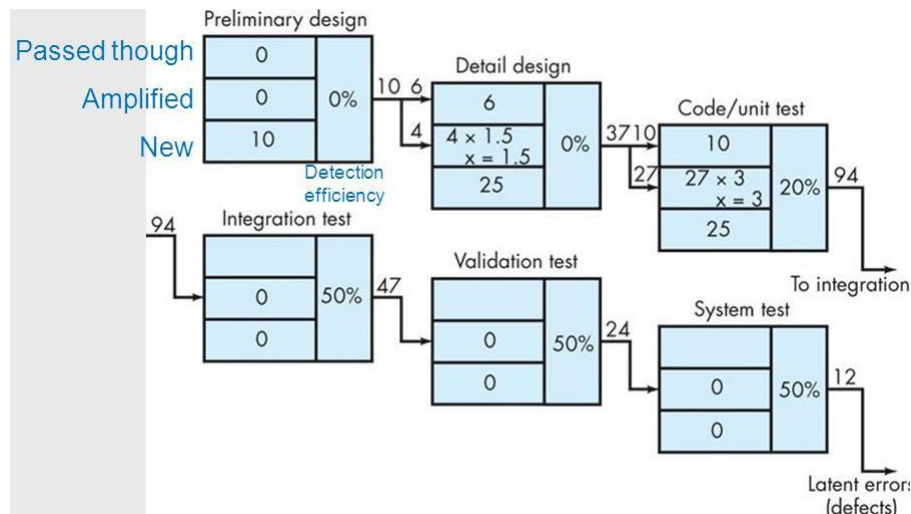
۱۱- لطفاً به موارد زیر با توجه به شناختی که در کلاس به دست آورده اید پاسخ دهید:

- (الف) به نظر شما مهندسی نرم افزار چه تاثیری در زندگی مهندسی شخصی شما خواهد داشت؟
- (ب) کدامیک از مباحث کلاس برای شما جذاب تر بود و کارایی بیشتری داشت؟
- (ج) اگر شما می خواستید درس مهندسی نرم افزار را ارائه کنید چگونه ارائه می کردید؟
- (د) به نظر شما کسی که این دوره را گذرانده چه تفاوتی با کسی دارد که این دوره را نگذرانده است؟

۱۲- فرض کنید می خواهیم برای دانشگاه سیستم آموزش را بازنویسی کنیم؛ از شما خواسته شده است که این سیستم را تحلیل کنید. شما برای این منظور از کارتهای CRC استفاده می کنید. بخشی از مدل CRC مربوط به این مسئله را ترسیم کنید (حداقل ۴ کلاس در مدل وجود داشته باشد).

۱۳- برای سیستم آموزش دانشگاه یک مدل رفتاری دلخواه ایجاد کنید. برای این منظور از نمودار State یا نمودار Sequence یا نمودار Activity استفاده کنید (ترسیم یک مدل کافی است).

۱۴- مفهوم نمودار زیر را توضیح دهید.



۱۵- فرض کنید برای پروژه‌ای تصمیم به Review گرفته شده است. حجم کار لازم برای انجام این کار ۲۰۰ نفر ساعت بوده است.

الف) اگر فرض کنیم انجام Review ۱۲۰ نفر ساعت زمان برده باشد، بقیه زمان صرف انجام چه کارهایی شده است؟

ب) اگر فرض کنیم در این برنامه ۱۰,۰۰۰ خط کد نوشته شده باشد و چگالی خطا ۰,۰۲ باشد، تعداد خطاهای این برنامه چند است؟

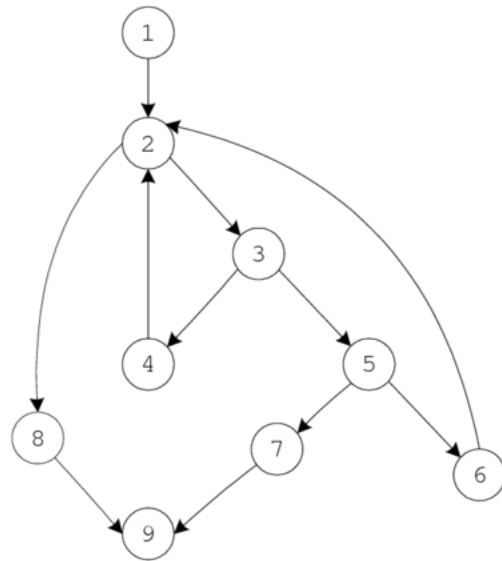
ج) فرض کنید در این نرم افزار متوسط زمان بین رخ دادن خطاها و متوسط زمان تعمیر به ترتیب ۱۰۰۰ ثانیه و ۱۵۰ ثانیه باشد. Availability و Reliability را برای این نرم افزار محاسبه کنید.

۱۶- شکل زیر برنامه مربوط به جستجوی دودویی را نمایش می دهد.

Source Program:

```
int binsearch(int x, int v[], int n)
{
    1 | int low, high, mid;
      | low = 0;
      | high = n - 1;
      | while (low <= high) | 2
      | {
          3 | mid = (low + high)/2;
            | if (x < v[mid])
              |     high = mid - 1; | 4
          5 | else if (x > v[mid])
              |     low = mid + 1; | 6
          7 | else return mid;
      | }
      | return -1; | 8
    } | 9
```

CFG:



الف) این برنامه را با پوشش راسی (Node Coverage) و پوشش یالی (Edge coverage) مورد آزمون قرار دهید. برای انجام آزمون مسیرهای آزمون- نیازمندی های آزمون و مقادیر آزمون را برای هرکدام از پوشش ها مشخص کنید.

ب) آیا برنامه نوشته دارای خطایی بود که توسط آزمون های شما مشخص شود؟

۱۷- در شکل سوال ۱۶ :

الف) چه predicate هایی وجود دارد؟ آن ها را استخراج کنید.

ب) برنامه نوشته شده را با Predicate Coverage و Clause Coverage مورد آزمون قرار دهید.

۱۸- با در نظر گرفتن برنامه شکل سوال ۱۶ :

الف) دامنه مسئله را به دو شکل دلخواه پارتیشن بندی کنید.

ب) با توجه به پارتیشن بندی انجام شده با استفاده از پوشش ACoC برنامه را مورد آزمون قرار دهید.

۱۹- برای برنامه سوال ۱۶ دو Precondition و Postcondition بنویسید.

۲۰- فرض کنید در برنامه ای ۱۰۰ ماژول وجود دارد. در Release فعلی ۶ ماژول آن تغییر کرده است. به علاوه ۳ ماژول در این Release به برنامه اضافه شده و ۴ ماژول از آن حذف شده است. میزان بلوغ این برنامه را با استفاده از SMI محاسبه کنید.

۲۱- فرض کنید پس از انجام آزمون روی یک نرم افزار قبل از اینکه محصول را به مشتری تحویل دهیم ۱۰۰۰ خطا در برنامه مشاهده شده است. این در حالی است که پس از تحویل برنامه به مشتری متأسفانه ۲۰ عدد خطا گزارش شده است. DRE را برای این سیستم محاسبه کنید.

موفق باشید