



# آزمون نرم افزار - تکلیف سوم

## دانشگاه صنعتی اصفهان

استاد درس: دکتر شیرین بقولی زاده

دستیاران آموزشی درس: سحر رمضانی، حدیث غفوری، رسول کامکار، حسن کبیریان، امیر ارسلان یآوری

(۲۰ نمره)

### ۱. پاسخ سوالات تشریحی زیر را بنویسید.

الف) نیازمندی‌های تست (test Requirements) و معیار پوشش (coverage criterion) را تعریف کنید.

ب) ۴ ساختاری که در مدل کردن نرم افزار استفاده می‌شود را به همراه مثال برای هر کدام نام ببرید.

ج) ۳ مزیت استفاده از coverage criteria چیست؟

د) ۳ ویژگی یک coverage criteria خوب را نام ببرید.

و) مزایای تست با استفاده از input space partitioning چیست؟

ه) ۴ نوع اصلی ساختارهایی که می‌توان برای مدل سازی محصولات نرم افزاری به منظور طراحی تست استفاده کرد، کدامند؟

### ۲. فرض کنید که یک کیبورد با چیدمان

روبرو داریم و میخواهیم عملکرد این

کیبورد را با فشار داد دکمه ها تست کنیم.

پنج coverage criteria متفاوت با test

requirement مربوطه ارائه کنید به گونه

ای که یک معیار، چهار معیار دیگر را شامل

می‌شود (subsume کند).

(۲۰ نمره)



```
#include <iostream>
#include <map>
#include <vector>

using namespace std;

int bonusMultiplier = 2; // Global variable

void updateGrades (map<string, int>& grades, const vector<int>& extraCredits) {
    int index = 0;
    for (auto& grade : grades) {
        if (index < extraCredits.size()) {
            grade.second += extraCredits[index] * bonusMultiplier;
            index++;
        }
    }
}

int calculateTotalScore(const map<string, int>& grades) {
    int totalScore = 0;
    for (const auto& grade : grades) {
        totalScore + grade.second;
    }
    return totalScore;
}

int main() {
    map<string, int> studentGrades = {"Alice", 85}, {"Bob", 90}, {"Charlie", 78};
    vector<int> extraCredits = {5, 10, 15};

    updateGrades (studentGrades, extraCredits);
    int totalScore = calculateTotalScore (studentGrades);

    cout << "Total Score: <<<< totalScore" << endl;
    return 0;
}
```

الف) ورودی های برنامه رو مشخص کنید (updateGrades).

ب) ورودی ها را بر اساس این ویژگی ها به بلوک ها تقسیم کنید، سپس برای بلوک ها مقادیر داده و آنها را به صورت انتزاعی بنویسید.

- Map Characteristics:
  - Number of students
  - Grade values
- Vector Characteristics:
  - Number of extra credits
  - Values of extra credits
- Global Variable:
  - Values

ج) تمام این معیارها را با استفاده از بلوک‌های انتزاعی قسمت قبل پوشش دهید:

- All combinations criterion (ACoC)
- Each Choice Coverage (ECC)
- Base Choice Coverage (BCC). for BCC

توجه: در مورد آخر به صورت خلاصه توضیح دهید چرا **base blocks** خودتان را انتخاب کردید.

۴. کد زیر را که یک تابع در جاوا است در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید. (۲۰ نمره)

```
public class Calculator {
    public int calculate(int x, int y, String operation) {
        int result = 0;
        if (operation.equals("add")) {
            result = x + y;
        } else if (operation.equals("subtract")) {
            result = x - y;
        } else if (operation.equals("multiply")) {
            result = x * y;
        } else if (operation.equals("divide")) {
            if (y != 0) {
                result = x/y;
            }
        }
        return result;
    }
}
```

الف) برای رسیدن به statement converge تست کیس‌های مناسب بنویسید.

ب) مشخص کنید که آیا branch coverage در این مورد statement coverage را شامل می‌شود (subsume).

۵. برای تولید ورودی‌های آزمایشی بر اساس تقسیم‌بندی فضای ورودی برای کلاس **Bank Account**، به سوالات زیر پاسخ دهید.

(۲۰ نمره)

```
public class BankAccount {  
    public BankAccount(double initialBalance);  
    public void deposit(double amount);  
    public void withdraw(double amount); public double getBalance();  
}
```

الف) تمام متغیرهای ورودی از جمله متغیرهای حالت (state variables) را لیست کنید

ب) ویژگی‌های متغیرهای ورودی را تعریف کنید. مطمئن شوید که تمام متغیرهای ورودی را پوشش داده‌اید.

ج) ویژگی‌ها را به بلوک‌ها تقسیم کنید.

د) مقادیر را برای هر بلوک تعریف کنید.

خشنود باشید (:)

در پاسخ‌دهی به سوالات، به موارد زیر دقت فرمایید.

ایرادی در استفاده از دستیاران متنی هوشمند (AI chatbots) وجود ندارد اما در صورت وجود مشابهت میان پاسخ‌های هر دو فرد، نمره‌ای به هیچ‌یک اختصاص نخواهد یافت؛ بنابراین در جهت حل سوالات مجاز به استفاده خواهید بود اما در صورتی که مستقیماً جواب آنها را وارد فرمایید، نمره‌ای نخواهید گرفت.

پاسخ‌های خود را به صورت خوانا بنویسید. نهایتاً تمامی فایل‌های پاسخ را به صورت فشرده (zip یا xz) در سامانه با رعایت الگوی `HW1-std_number-first_name-last_name.file_extention` قرار دهید.

در صورت وجود هرگونه سوال و ابهام، موضوع را در گروه تلگرام [@Eshghor](#) عنوان فرمایید (تعهدی در قبال پاسخ‌گویی به سوالات در قالب دیگری وجود ندارد)