

## Ödev 3: Birim Testi (Unit Testing)

### Ödevin Amacı

Bu ödevin amacı, PL/I dilinde yazılmış BONUS modülünü Python diline çevirmek, verilen test senaryolarını Pytest ile uygulamak ve modülün işlevselliğini doğrulamaktır. Öğrencilerin, algoritma analizi, test otomasyonu ve yazılım testi yöntemlerini öğrenmeleri hedeflenmektedir.

### Ödev Gereksinimleri

#### 1. BONUS Modülünün Python'a Çevrilmesi

- PL/I dilinde yazılmış BONUS modülü, Python'da bir fonksiyon olarak uygulanmalıdır.
- Çalışan ve departman verileri, dictionary'lerden oluşan bir liste olarak temsil edilmelidir.
- Bonus fonksiyonu şu parametreleri almalıdır:
  - employees: Çalışan bilgilerini içeren bir liste (her eleman bir dictionary).
  - departments: Departman bilgilerini içeren bir liste (her eleman bir dictionary).
- PL/I ve Python dili birebir uyumlu olmadığından (pass by reference vb. durumlardan) fonksiyon imzası ve çalışma mantığı kısmen değiştirilmiştir. Test durumlarının gerçekleştirimi sırasında bu değişiklikler göz önüne alınmalı, test edilen durumlar ana mantığı değiştirilmeden Python'a uyarlanmalıdır
  - Bonus fonksiyonu, çalışan maaşlarını güncelleyecek ve bir hata kodu (ERRCODE) döndürecektir. Diğer bir deyişle ERRCODE fonksiyona parametre olarak gönderilmeyecektir, fonksiyondan dönüş değeri olacaktır.
  - ESIZE ve DSIZE fonksiyona parametre olarak gönderilmeyecektir. Gerekli olan yerlerde bu değerlere len(employees) ve len(departments) fonksiyon çağrıları kullanılarak erişilmelidir.

#### 2. Multicondition Coverage ve Boundary Value Analysis Testleri

- Öğrenciler, Multicondition Coverage (Çoklu Koşul Kapsama) ve Boundary Value Analysis (Sınır Değer Analizi) yöntemlerinden türetilmiş testlerin tümünü gerçekleştirmelidir.
- Çoklu Koşul Kapsama: 4 adet
- Sınır Değer Analizi: 3 adet
- Tüm testler referans olması için ödevin sonunda verilmiştir.

#### 3. Main Fonksiyonunun Oluşturulması

- Main fonksiyonu, çalışan ve departman verilerini hazırlayacak ve bonus fonksiyonunu çağıracaktır.

- Örnek bir main fonksiyonu şu şekilde olabilir:

```
def main():  
    # Employee data: A List of employees with their details  
    employees = [  
        {"name": "John", "code": "E", "dept": "D42", "salary": 21000.00},  
        {"name": "Jane", "code": "M", "dept": "D42", "salary": 150000.00}  
    ]  
  
    # Department data: A List of departments with their details  
    departments = [  
        {"dept": "D42", "sales": 100000.00},  
        {"dept": "D32", "sales": 80000.00}  
    ]  
  
    # Call the BONUS function  
    error_code = bonus(employees, departments)  
  
    # Print updated employee data and the error code  
    print("Updated Employees:", employees)  
    print("Error Code:", error_code)
```

#### 4. Pytest ile Testlerin Yazılması

- Ödev metninin sonunda listelenen 7 test durumu Pytest ile uygulanmalıdır.
- Örnek bir test kodu:

```
import pytest  
from bonus import bonus  
  
def test_boundary_value_150000():  
    employees = [ # Employee data: An employee earning 150,000 salary  
        {"name": "Jane", "code": "M", "dept": "D42", "salary": 150000.00}  
    ]  
    departments = [ # Department data: Department of the employee  
        {"dept": "D42", "sales": 100000.00}  
    ]  
  
    error_code = bonus(employees, departments) # Call BONUS function  
  
    assert error_code == 0, "Error code should be 0 for valid bonus calculation"  
    assert employees[0]["salary"] == 151000.00, "Bonus calculation failed"
```

### **Teslim Edilmesi Gerekenler**

1. Python Dosyası:
  - Bonus ve main fonksiyonlarını içeren Python dosyası (bonus.py).
2. Test Dosyası:
  - Pytest ile yazılmış 7 testi içeren Python dosyası (test\_bonus.py).
3. Rapor:
  - BONUS modülünün nasıl çalıştığını ve test senaryolarının nasıl uygulandığını açıklayan kısa bir rapor (1-2 sayfa).
  - Raporla, Multicondition Coverage ve Boundary Value Analysis testlerinin mantığı ve kapsamı açıklanmalıdır.

### **Değerlendirme Kriterleri**

Kriter	Puan
Bonus fonksiyonunun doğru uygulanması	30
7 test senaryosunun eksiksiz uygulanması	50
Raporun kapsamı ve açıklığı	20
Toplam	100

### **Ödev Teslimi**

- Ödevler belirtilen son tarihe kadar Edestek'teki alana yüklenmelidir. Gruptan sadece bir kişinin grup numarası isminde bir ZİP dosyası yüklemesi gerekmektedir (Örnek: 2 numaralı grup 2.zip dosyası yüklemelidir). Birden fazla yükleme olması durumunda tüm grup üyeleri ilgili ödevden 0 notunu alacaktır.
- Ödevlerde geç teslim mümkün değildir. Edestek sistemi belirtilen son teslim zamanında ödev yüklemeyi otomatik olarak kapatacaktır.

### Gerçekleştirilecek Test Durumları

Test case	Input	Expected output
1	ESIZE = 0 DSIZE = 0 All other inputs are irrelevant	ERRCODE = 1 ESIZE, DSIZE, EMPTAB, and DEPTTAB are unchanged
2	ESIZE = 0 DSIZE > 0 All other inputs are irrelevant	Same as above
3	ESIZE > 0 DSIZE = 0 All other inputs are irrelevant	Same as above

4	<div>ESIZE = 5 DSIZE = 4</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>JONES</td><td>M</td><td>D42</td><td>21,000.00</td></tr><tr><td>WARNS</td><td>M</td><td>D95</td><td>12,000.00</td></tr><tr><td>LORIN</td><td>E</td><td>D42</td><td>10,000.00</td></tr><tr><td>TOY</td><td>E</td><td>D95</td><td>16,000.00</td></tr><tr><td>SMITH</td><td>E</td><td>D32</td><td>14,000.00</td></tr></table></div> <div>DEPTTAB<table><tr><td>D42</td><td>10,000.00</td></tr><tr><td>D32</td><td>8,000.00</td></tr><tr><td>D95</td><td>10,000.00</td></tr><tr><td>D44</td><td>10,000.00</td></tr></table></div>	JONES	M	D42	21,000.00	WARNS	M	D95	12,000.00	LORIN	E	D42	10,000.00	TOY	E	D95	16,000.00	SMITH	E	D32	14,000.00	D42	10,000.00	D32	8,000.00	D95	10,000.00	D44	10,000.00	<div>ERRCODE = 2</div> <div>ESIZE, DSIZE, and DEPTTAB are unchanged</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>JONES</td><td>M</td><td>D42</td><td>21,100.00</td></tr><tr><td>WARNS</td><td>M</td><td>D95</td><td>12,100.00</td></tr><tr><td>LORIN</td><td>E</td><td>D42</td><td>10,200.00</td></tr><tr><td>TOY</td><td>E</td><td>D95</td><td>16,100.00</td></tr><tr><td>SMITH</td><td>E</td><td>D32</td><td>14,000.00</td></tr></table></div>	JONES	M	D42	21,100.00	WARNS	M	D95	12,100.00	LORIN	E	D42	10,200.00	TOY	E	D95	16,100.00	SMITH	E	D32	14,000.00
JONES	M	D42	21,000.00																																															
WARNS	M	D95	12,000.00																																															
LORIN	E	D42	10,000.00																																															
TOY	E	D95	16,000.00																																															
SMITH	E	D32	14,000.00																																															
D42	10,000.00																																																	
D32	8,000.00																																																	
D95	10,000.00																																																	
D44	10,000.00																																																	
JONES	M	D42	21,100.00																																															
WARNS	M	D95	12,100.00																																															
LORIN	E	D42	10,200.00																																															
TOY	E	D95	16,100.00																																															
SMITH	E	D32	14,000.00																																															

Test case	Input	Expected output																												
5	<div>ESIZE = 3 DSIZE = 2</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>ALLY</td><td>E</td><td>D36</td><td>14,999.99</td></tr><tr><td>BEST</td><td>E</td><td>D33</td><td>15,000.00</td></tr><tr><td>CELTO</td><td>E</td><td>D33</td><td>15,000.01</td></tr></table></div> <div>DEPTTAB<table><tr><td>D33</td><td>55,400.01</td></tr><tr><td>D36</td><td>55,400.01</td></tr></table></div>	ALLY	E	D36	14,999.99	BEST	E	D33	15,000.00	CELTO	E	D33	15,000.01	D33	55,400.01	D36	55,400.01	<div>ERRCODE = 0</div> <div>ESIZE, DSIZE, and DEPTTAB are unchanged</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>ALLY</td><td>E</td><td>D36</td><td>15,199.99</td></tr><tr><td>BEST</td><td>E</td><td>D33</td><td>15,100.00</td></tr><tr><td>CELTO</td><td>E</td><td>D33</td><td>15,100.01</td></tr></table></div>	ALLY	E	D36	15,199.99	BEST	E	D33	15,100.00	CELTO	E	D33	15,100.01
ALLY	E	D36	14,999.99																											
BEST	E	D33	15,000.00																											
CELTO	E	D33	15,000.01																											
D33	55,400.01																													
D36	55,400.01																													
ALLY	E	D36	15,199.99																											
BEST	E	D33	15,100.00																											
CELTO	E	D33	15,100.01																											
6	<div>ESIZE = 1 DSIZE = 1</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>CHIEF</td><td>M</td><td>D99</td><td>99,899.99</td></tr></table></div> <div>DEPTTAB<table><tr><td>D99</td><td>99,000.00</td></tr></table></div>	CHIEF	M	D99	99,899.99	D99	99,000.00	<div>ERRCODE = 0</div> <div>ESIZE, DSIZE, and DEPTTAB are unchanged</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>CHIEF</td><td>M</td><td>D99</td><td>99,999.99</td></tr></table></div>	CHIEF	M	D99	99,999.99																		
CHIEF	M	D99	99,899.99																											
D99	99,000.00																													
CHIEF	M	D99	99,999.99																											
7	<div>ESIZE = 2 DSIZE = 2</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>DOLE</td><td>E</td><td>D67</td><td>10,000.00</td></tr><tr><td>FORD</td><td>E</td><td>D22</td><td>33,333.33</td></tr></table></div> <div>DEPTTAB<table><tr><td>D66</td><td>20,000.00</td></tr><tr><td>D67</td><td>20,000.00</td></tr></table></div>	DOLE	E	D67	10,000.00	FORD	E	D22	33,333.33	D66	20,000.00	D67	20,000.00	<div>ERRCODE = 2</div> <div>ESIZE, DSIZE, and DEPTTAB are unchanged</div> <div>EMPTAB<table><tr><td>DOLE</td><td>E</td><td>D67</td><td>10,000.00</td></tr><tr><td>FORD</td><td>E</td><td>D22</td><td>33,333.33</td></tr></table></div>	DOLE	E	D67	10,000.00	FORD	E	D22	33,333.33								
DOLE	E	D67	10,000.00																											
FORD	E	D22	33,333.33																											
D66	20,000.00																													
D67	20,000.00																													
DOLE	E	D67	10,000.00																											
FORD	E	D22	33,333.33																											