**Testi Yapan ve Raporlayan:**

**Zeynep DİNÇ**

**Test yapılan programın / projenin / modülün adı:**

**istatistikselHesapMakinesi.sln**

**Test Türü:** Kara Kutu Testleri

**Test Yöntemi:** Denklik Bölümleme / Sınıflama

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Test Case** | **Test Verisi / Verileri** | **Beklenen Sonuç** | **Gözlemlenen Sonuç** | **Sonuç (Geçti/Kaldı)** | **Notlar / Açıklamalar** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| KD1 | Textbox’a herhangi bir sayısal değer girilebilecek | Sayılar=12’ | Listboxa başarıyla girmeli | Değer alındı | G | - |
| KD2 | Textbox’a geçersiz değer (boşluk / null) girilecek | Sayılar=” ” | Listboxa eklememeli ve kullanıcıya uyarı çıkmalı | Değeri ekledi ve ekranda uyarı çıkmadıdiziye null değer atadı | K | Textbox’a boş olamaz diye bir hata tanımlanmadı |
| KD3 | Textbox’a alfabetik ve simgesel değerler girildi | Sayılar=”abc”  Sayılar=”abc\*”  Sayılar=”+yu12”  Sayılar=”!’^+%&” | Listboxa eklememeli ve kullanıcıya uyarı çıkmalı | Değeri ekledi ve ekranda uyarı çıkmadı | K | Textboxta sadece sayılar girilebilir kısıtı konmalı  Negatif sayı girilebilmesi için yeni buton eklenmeli ve -1 ile çarpılmalı veya diğer simgesel ifadelere de göz yumarak sadece alfabeye kapatılmalı  textBox1\_KeyPress(){  e.Handled=!char.isDigit(e.KeyChar)&&!char.isControl(e.KeyChar)} kodu eklenmeli |
| KD4 | TextBox’a kesirli sayılardan oluşan bir değer girildi | Sayılar=”10.95” | Değer listboxa kaydedilmeli | Değer listboxa alındı | G | - |
| KD5 | listboxa girilen değerlerden herhangi biri istenildiğinde silinebilecek | Sayılar=”10”  Sayılar=”15”  Sayılar=”20”//Seçilen | Tercih edilen eleman silinmeli | İstenilen değer diziden çıkartıldı | G | - |
| KD6 | Girilen değerler listbox1 e girildiği sırada kaydolmalı | Sayılar=10  Sayılar=12  Sayılar=13 | Girilme sırasına göre kaydedilmeli | Girildiği değere göre kaydetildi | G | - |
| KD7 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı olduğunda Standart Sapmaları hesaplanmalı | Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=12  Sayılar=13,5 | =2,1360 | 2,13600087 | G | Yuvarlamalar yapılmıyor hassasiyet için |
| KD8 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı dışında değer girildiğinde Standart Sapma | Sayılar=12ab  Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=13,5 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli |
| KD9 | Oluşturulan dizinin elemanlarına özel karakter girilmesi durumunda standart sapma sonuçu | Sayılar=12,35@  Sayılar=13,7  Sayılar=15 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli ama virgüllü değerlere izin verilmeli |
| KD10 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı olduğunda Varyanslarıı hesaplanmalı | Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=12  Sayılar=13,5 | 4,5625 | 4,56249952 | G | -Yuvarlamalar yapılmıyor hassasiyet için |
| KD11 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı dışında değer girildiğinde Varyans | Sayılar=12ab  Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=13,5 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli |
| KD12 | Oluşturulan dizinin elemanlarına özel karakter girilmesi durumunda Varyans sonuçu | Sayılar=12,35@  Sayılar=13,7  Sayılar=15 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli ama virgüllü değerlere izin verilmeli |
| KD13 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı olduğunda Aritmetik Ortalaması hesaplanmalı | Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=12  Sayılar=13,5 | 12,625 | 12,625 | G | - |
| KD14 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı dışında değer girildiğinde Aritmetik Ortalaması | Sayılar=12ab  Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=13,5 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli |
| KD15 | Oluşturulan dizinin elemanlarına özel karakter girilmesi durumunda Aritmetik Ortalaması sonuçu | Sayılar=12,35@  Sayılar=13,7  Sayılar=15 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli ama virgüllü değerlere izin verilmeli |
| KD16 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı olduğunda Maximum değer 1 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması hesaplanmalı | Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=12  Sayılar=13,5 | 0,67  1,0  0,8  0,9 | 0,67  1,0  0,8  0,9 | G | - |
| KD17 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı dışında değer girildiğinde Maximum değer 1 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması | Sayılar=12ab  Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=13,5 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli |
| KD18 | Oluşturulan dizinin elemanlarına özel karakter girilmesi durumunda Maximum değer 1 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması sonuçu | Sayılar=12,35@  Sayılar=13,7  Sayılar=15 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli ama virgüllü değerlere izin verilmeli |
| KD19 | Dizi elemanlarının yerlerini değiştirmemeli | Sayılar=15  Sayılar=10  Sayılar=20 | 0,75  0,5  1,0 | 0,75  0,5  1,0 | G |  |
| KD20 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı olduğunda Minimum değer 1 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması hesaplanmalı | Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=12  Sayılar=13,5 | 1,0  1,5  1,2  1,35 | 1,0  1,5  1,2  1,35 | G | - |
| KD21 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı dışında değer girildiğinde Minimum değer 1 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması | Sayılar=12ab  Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=13,5 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli |
| KD22 | Oluşturulan dizinin elemanlarına özel karakter girilmesi durumunda Minimum değer 1 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması sonuçu | Sayılar=12,35@  Sayılar=13,7  Sayılar=15 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli ama virgüllü değerlere izin verilmeli |
| KD23 | Dizi elemanlarının yerlerini değiştirmemeli | Sayılar=15  Sayılar=10  Sayılar=20 | 1,5  1,0  2,0 | 1,5  1,0  2,0 | G |  |
| KD24 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı olduğunda Minimum değer 0 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması hesaplanmalı | Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=12  Sayılar=13,5 | 1,0  1,5  1,2  1,35 | 1,0  1,5  1,2  1,35 | G | - |
| KD25 | Oluşturulan dizinin elemanları sayı dışında değer girildiğinde Minimum değer 0 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması | Sayılar=12ab  Sayılar=10  Sayılar=15  Sayılar=13,5 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli |
| KD26 | Oluşturulan dizinin elemanlarına özel karakter girilmesi durumunda Minimum değer 0 olacak şekilde Normalizasyon sıralaması sonuçu | Sayılar=12,35@  Sayılar=13,7  Sayılar=15 | Hata mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | Mesaj vermeden programdan çıktı | K | Textbox girişleri düzeltilmeli ama virgüllü değerlere izin verilmeli |
| KD27 | Dizi elemanlarının yerlerini değiştirmemeli | Sayılar=15  Sayılar=10  Sayılar=20 | 0,5  0  1  1,0 | 0,5  0  1,0 | G |  |

**Test Türü:** Kara Kutu Testleri

**Test Yöntemi:** Sınır – Değer Analizi

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Test Case** | **Test Verisi** | **Beklenen Sonuç** | **Gözlemlenen Sonuç** | **Sonuç (Geçti/Kaldı)** | **Notlar / Açıklamalar** |
| KS1 | Girdi değeri null iken ekleye bsıldığında | sayi= | Değer almamalı | Değer aldı(NULL) | K | Textbox hatası |
| KS2 | Girdi değeri boş iken standart Sapmaya basıldığında | Sayı= | Değer almamalı ve kullanıcıya uyarı çıkmalı | 0 | K | Bu aşamada herhangi bir hata oluşmadı ama izin vermemeliydi,dizi olmadan hesap yapamaz |
| KS3 | Girdi değeri boş iken Varyansa basıldığında | Sayı= | Değer almamalı ve kullanıcıya uyarı çıkmalı | 0 | K | Bu aşamada herhangi bir hata oluşmadı ama izin vermemeliydi,dizi olmadan hesap yapamaz |
| KS4 | Girdi değeri boş iken Aritmetik Ortalama basıldığında | Sayı= | Değer almamalı ve kullanıcıya uyarı çıkarmalı | 0 | K | Bu aşamada herhangi bir hata oluşmadı ama izin vermemeliydi,dizi olmadan hesap yapamaz |
| KS5 | Girdi değeri boş iken Min=1 basıldığında | Sayı= | Değer almamalı ve kullanıcıya uyarı çıkarmalı | Programdan çıktı | K | Textboxa girilen değerleri kontrol etmeli ayrıca try catch kullanılmalı |
| KS6 | Girdi değeri boş iken Max=1 basıldığında | Sayı= | Değer almamalı ve kullanıcıya uyarı çıkarmalı | Programdan çıktı | K | Textboxa girilen değerleri kontrol etmeli ayrıca try catch kullanılmalı |
| KS7 | Girdi değeri boş iken Min=0 basıldığında | Sayı= | Değer almamalı ve kullanıcıya uyarı çıkarmalı | Programdan çıktı | K | Textboxa girilen değerleri kontrol etmeli ayrıca try catch kullanılmalı |
| KS8 | Girdi değeri null iken sile bsıldığında | sayi= | İşlem yapmamalı | İşlem Yapmadı | G | - |
| KS9 | Sayısal Girdi verisi 20 ve üzerindeykende Standart Sapma işlemi yapılmalı | Sayı=1’den 20’ye kadar olan tam sayılar | Std.Spma. 5,9160 | Std.Spma. 5,9160 | G | - |
| KS10 | Sayısal Girdi verisi 20 ve üzerindeykende varyans işlemi yapılmalı | Sayı=1’den 20’ye kadar olan tam sayılar | Varyans 35,00 | Varyans 35,00 | G | - |
| KS11 | Sayısal Girdi verisi 20 ve üzerindeykende artimetik ortalama işlemi yapılmalı | Sayı=1’den 20’ye kadar olan tam sayılar | Art.Ort.10,5 | Art.Ort.10,5 | G | - |
| KS12 | Sayısal Girdi verisi 20 ve üzerindeykende max=1 normalizasyon işlemi yapılmalı | Sayı=1’den 20’ye kadar olan tam sayılar | Max 1 olacak:  0,05  0,10  0,15  0,20  .... | Max 1 olacak:  0,05  0,10  0,15  0,20  .... | G | - |
| KS13 | Sayısal Girdi verisi 20 ve üzerindeykende seçilen min=1 işlemi yapılmalı | Sayı=1’den 20’ye kadar olan tam sayılar | Min1 olacak:  1  2  3  4  5  ... | Min 1 olacak:  1  2  3  4  5  .... | G | - |
| KS14 | Sayısal Girdi verisi 20 üzerindeykende seçilen min=0 işlemi yapılmalı | Sayı=1’den 20’ye kadar olan tam sayılar | Min=0  0  1  2  3  4  5  .... | Min=0  0  1  2  3  4  5  .... | G | - |
| KS15 | Sayısal girdi verisi 1 olduğunda standart sapma işlemini yapması | Sayı=”2” | İşlem yapmaması ama programdan da çıkmaması gerekli | Std.Sapma=NaN | G | Artitmetik ortalama 2 olacak üst kısım 2-2=0  n-1 den yine 0 0/0 belirsizliği bu aşamada işleme gerek yok |
| KS16 | Sayısal girdi verisi 1 olduğunda aritmetik ortalama işlemini yapması | Sayı=”2” | Aritmetik Ortalama:2 | Aritmetik Ortalama=2 | G | - |
| KS17 | Sayısal girdi verisi 1 olduğunda varyans işlemini yapması | Sayı=”2” | şlem yapmaması ama programdan da çıkmaması gerekli | Varyans=NaN | G | Std.Sapma belirsizken işlem yapmamalı bu aşamada işleme gerek yok |
| KS18 | Sayısal girdi verisi 1 olduğunda minimum değer 1 olma şlemini yapması | Sayı=”2” | Minimum değer=1 | Minimum değer=1 | G | - |
| KS19 | Sayısal girdi verisi 1 olduğunda maximum değer 1 olma şlemini yapması | Sayı=”2” | Maximum değer=1 | Maximum değer=1 | G | - |
| KS20 | Sayısal girdi verisi 1 olduğunda minimum değer 0 olma şlemini yapması | Sayı=”2” | Minimum değer=0 | Minimum değer=0 | G | - |
| KS21 | Girdi değeri 0’dan oluşan 4 elemanlı bir dizi girildiğinde Std. Sapma | Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0” | Std.Sapma=0 | Std. Sapma=0 | G | - |
| KS22 | Girdi değeri 0’dan oluşan 4 elemanlı bir dizi girildiğinde Varyans | Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0” | Varyans=0 | Varyans=0 | G | - |
| KS23 | Girdi değeri 0’dan oluşan 4 elemanlı bir dizi girildiğinde Aritmetik Ortalama | Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0” | Artitmetik Ortalama=0 | Artitmetik Ortalama=0 | G | - |
| KS24 | Girdi değeri 0’dan oluşan 4 elemanlı bir dizi girildiğinde min=0 olacak şekilde normalizasyon | Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0” | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı | Nan  Nan  NaN  NaN | G | Uyarı vermedi ama programdan da çıkmadı |
| KS25 | Girdi değeri 0’dan oluşan 4 elemanlı bir dizi girildiğinde min=1 olacak şekilde normalizasyon | Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0” | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı | Nan  Nan  NaN  NaN | G | Uyarı vermedi ama programdan da çıkmadı |
| KS26 | Girdi değeri 0’dan oluşan 4 elemanlı bir dizi girildiğinde max=1 olacak şekilde normalizasyon | Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0”  Sayı=”0” | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı | Nan  Nan  NaN  NaN | G | Uyarı vermedi ama programdan da çıkmadı |

**Test Türü:** Beyaz Kutu Testleri

**Test Yöntemi:** Basis Path (Path-coverage)

**Test Edilen fonksiyon / method, vb. Adı:** button6\_Click methodu, Form1

**Cyclomatic Complexity Değeri:** 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Test Edilen Yol / İfade** | **Test Case** | **Test Verisi** | **Beklenen Sonuç** | **Gözlemlenen Sonuç** | **Sonuç (Geçti/Kaldı)** | **Notlar / Açıklamalar** |
| B1 | for (int i = 1; i < n; i++) | N=1 | x=0 | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı | NaN | G | - |
| B2 | if (max < sayilar[i]) max = sayilar[i]; | (x>y):True | X=0,y=0  x=10,y=2  x=4000,y=250  x=77,y=77 | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı  1 ,y=0,2  x=1,y=0,0625  x=y=1 | x=Nan,Y=NaN  x=1,y=0,2  x=1,Y=0,0625  x=1 y=1 | G |  |
| B3 | sayilar[i] = sayilar[i] / max; | Max=0; | X=0,y=-5 z=-7 | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı | x=nan  y=-sonsuz  z=-sonsuz | G |  |
| B4 | sayilar[0] = Convert.ToSingle(listBox1.Items[0].ToString()); | İlk değer null girildiğinde | x=null,y=0  x=null,y=100 | Hata vermeli ama programdan çıkmamalı | Programdan çıktı | K | Textboxa kontrol konulması gerek böylelikle boş değer girilemez |

**Test Edilen fonksiyon / method, vb. Adı:StandartSapma Sınıfı ve Methodları**

**Cyclomatic Complexity Değeri:** Toplam 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Test Edilen Yol / İfade** | **Test Case** | **Test Verisi** | **Beklenen Sonuç** | **Gözlemlenen Sonuç** | **Sonuç (Geçti/Kaldı)** | **Notlar / Açıklamalar** |
| B1 | xbar = aO.Sonuclu(sayilar, n); | Aritmetik Ortalamanın 0 olması | -3, - 2 , -1, 0, 1 ,2 ,3 | Artimetik ortalamanın 0 çıkması ve xbarın 0 olması | Aritmetik ortalama 0 | G |  |
| B2 | ust += Convert.ToSingle(Math.Pow((sayilar[i] - xbar), 2)); | sayılar[i]nin aritmetik ortalamayla eşit olması | 2,2,2,2,2 | 0 | 0 | G |  |
| B3 | float sonuc = Convert.ToSingle(Math.Sqrt(ust / (n-1))); | N değerinin 1 olması yani 0 a bölme hatası | 0 | Hata Mesajı vermeli ama programdan çıkmamalı | NaN | G |  |

**Test Edilen fonksiyon / method, vb. Adı:Aritmetik Ortalama Sınıfı ve Methodları**

**Cyclomatic Complexity Değeri:** Toplam 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Test Edilen Yol / İfade** | **Test Case** | **Test Verisi** | **Beklenen Sonuç** | **Gözlemlenen Sonuç** | **Sonuç (Geçti/Kaldı)** | **Notlar / Açıklamalar** |
| B1 | for (i = 0; i < n; i++) | n=0 | x=null | Hata mesajıvermeli ama programdan çıkmamalı | NaN | G |  |
| B2 | Sonuclu(sayilar, n); | n=0 | x=null | Hata mesajıvermeli ama programdan çıkmamalı | NaN | G |  |
| B3 | float sonuc = total / n; | n=0 | x=null | Hata mesajıvermeli ama programdan çıkmamalı | NaN | G |  |

**Test Edilen fonksiyon / method, vb. Adı:Form1 Sınıfı ve button3\_Click Methodu**

**Cyclomatic Complexity Değeri:** **2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Test Edilen Yol / İfade** | **Test Case** | **Test Verisi** | **Beklenen Sonuç** | **Gözlemlenen Sonuç** | **Sonuç (Geçti/Kaldı)** | **Notlar / Açıklamalar** |
| B1 | for (int i = 0; i < n; i++) | N=0 | X=null | Hata mesajıvermeli ama programdan çıkmamalı | Standart Sapma 0 | K | Mesaj verilmeli |

**\*Diğeri kalıtım olduğu için Standart Sapma Tablosuna geri dönülmeli.**