



# Diyabet Hastalığı Tespit Sistemi

Uygulama Sunumu

Hakam CHEDO 152120181096

Hüseyin KAYMAK 152120181100

Bengisu ŞAHİN 152120191064

Muhammet Eren SÖME 152120201049

# UYGULAMA FAZI

Tasarım aşamasında planlanan diyabet tahmin sistemi, kullanıcı arayüzü, test, yazılım ve veritabanı tasarımlarının uygulama aşamasında nasıl gerçekleştiği incelenmiştir. Uygulama aşamasında ve tasarım aşamasında yapılan kullanıcı arayüz tasarımına uyulmuştur. Yapılan değişikliklerde sistemin yapısının bozulmamasına dikkat edilmiştir.



# Geliştirilen Sistemin Sistem Tasarımlarını Karşılanmasının Değerlendirilmesi



Diyabet Tespit Sistemi projemiz sistem gereksinimlerini sağlar şekilde tamamlanmıştır ve gelecekte daha da geliştirilebilir.

Tamamlanan gereksinimler:

- Hastalar diyabet verilerini kolayca girebilirler.
- Hastalar girdikleri bilgilerin depolanmasını ve işlenmesini kabul eder.
- Hasta sonucu anında ekranda görebilir aynı zamanda hastanın e-posta adresine de gönderilir.
- Modelin doğruluk oranı şu anda %78'dir ancak daha fazla veri içeren veri seti veya farklı bir makine öğrenmesi modeliyle bu oran artırılabilir.

# Kullanıcı ve Sistem Arayüzü Gerçeklemeleri

- Tasarım aşamasında planlandığı üzere, web tabanlı bir uygulama olarak geliştirilmiştir.
- Web uygulama arayüzü olarak streamlit python kütüphanesi kullanılmıştır.
- Web uygulamasının veri tabanı ile haberleşmek için kullandığı servis pyodbc python kütüphanesi ile geliştirilmiştir.

The screenshot displays the 'Diyabet Hastalığı Tespit Sistemi' (Diabetes Disease Detection System) web application. The interface is dark-themed and includes the following elements:

- Header:** 'Diyabet Hastalığı Tespit Sistemi' in white text.
- Form Fields:** Three input fields for 'Ad\*' (First Name), 'Soyad\*' (Last Name), and 'E-posta\*' (Email).
- Section Header:** 'Diyabet Test Bilgileri' (Diabetes Test Information) with a link icon.
- Test Parameters:** A grid of input fields for various test parameters, each with a numerical value and minus/plus buttons:
  - Gebelik sayısı (Pregnancy count): 0
  - Glikoz miktarı (Glucose amount): 0
  - Kan basıncı (Blood pressure): 0
  - Cilt kalınlığı değeri (Skin thickness value): 0
  - İnsülin miktarı (Insulin amount): 0
  - BMI (Vücut kitle indeksi) (BMI (Body mass index)): 0
  - Diyabet soyağacı fonksiyonu (Diabetes family function): 0
  - Yaş (Age): 0
- Consent:** A checkbox with the text 'Bilgilerimin işlenmesini onaylıyorum. (Girilen bilgiler üçüncü kişiler ile paylaşılmayacaktır.)' (I agree to the processing of my information. (Entered information will not be shared with third parties.)).
- Action Button:** 'Test Sonucunu Görüntüleyin' (View Test Result).

# Gerçeklenen Testler

## Birim (Unit) Testi

Projede birim testin uygulanan kısım, makine öğrenme modelinin verilen değerlerden hastalık sonucunun tespiti.

```
73 import unittest
74 class TestResult(unittest.TestCase):
75
76     def test(self):
77         self.assertTrue(is_sick(6,148,72,35,0,33.6,0.627,50))
78         self.assertTrue(is_sick(1,130,60,30,0,40.3,0.550,45))
79
80
81
82 def is_sick(Pregnancies,Glucose,BloodPressure,SkinThickness,Insulin,BMI,DiabetesPedigreeFunction,Age):
83     input_data = [Pregnancies,Glucose,BloodPressure,SkinThickness,Insulin,BMI,DiabetesPedigreeFunction,Age]
84     input_data_as_numpy_array = np.asarray(input_data)
85
86     # reshape the array as we are predicting for one instance
87     input_data_reshaped = input_data_as_numpy_array.reshape(1,-1)
88     print(input_data_reshaped)
89     # standardize the input data
90     std_data = scaler.transform(input_data_reshaped)
91     print(std_data)
92     prediction = trained_model.predict(std_data)
93     print(prediction)
94     if (prediction[0] == 0):
95         return False
96     else:
97         return True
98
99
100 unittest.main()
```

```
-----
Ran 1 test in 0.007s
```

```
OK
```

```
[[ 1.   93.   70.   31.    0.   30.4   0.315  23.   ]]
[[-0.84488505 -0.8730192  0.04624525  0.65635768 -0.69289057 -0.20212881
  -0.47378505 -0.87137393]]
```

```
[0]
```

```
The person is not diabetic
```

```
0
```

```
[[ 6.   148.   72.   35.    0.   33.6   0.627  50.   ]]
[[ 0.63994726  0.84832379  0.14964075  0.90726993 -0.69289057  0.20401277
   0.46849198  1.4259954  ]]
```

```
[1]
```

```
[[ 1.   130.   60.   30.    0.   40.3   0.55  45.   ]]
[[-0.84488505  0.28497518 -0.47073225  0.59362962 -0.69289057  1.05437172
   0.23594284  1.00055664]]
```

```
[1]
```

# Entegrasyon Testi

Entegrasyon testinde uygulamanın model, veritabanı ve E-mail ile olan iletişimi test edildi.

| DESKTOP-N15ICKC...BETES - dbo.Hasta |         |       |       |                       | DESKTOP-N15ICKC.DIABETES - dbo.Test |        |         |               |                |            |               |                 |                |               |      |            |       |
|-------------------------------------|---------|-------|-------|-----------------------|-------------------------------------|--------|---------|---------------|----------------|------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|------|------------|-------|
|                                     | HastaID | Ad    | Soyad | Eposta                |                                     | TestID | HastaID | GebelikSay... | GlikozSeviy... | KanBasinci | DeriKalinligi | InsulinSeviy... | VucutKitleE... | DiyabetSoy... | Yas  | Tarih      | Sonuc |
| ▶                                   | 1       | Hakam | Chedo | magnitar123@gmail.com |                                     | 1      | 1       | 0             | 10             | 90         | 2             | 5               | 27             | 1             | 23   | 2023-01-03 | 0     |
| ★                                   | NULL    | NULL  | NULL  | NULL                  | ▶*                                  | NULL   | NULL    | NULL          | NULL           | NULL       | NULL          | NULL            | NULL           | NULL          | NULL | NULL       | NULL  |

## Diyabet Hastalığı Tespit Sistemi

|                                    |                                    |  |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Ad                                 | Soyad                              | E-posta  |
| <input type="text" value="Hakam"/> | <input type="text" value="Chedo"/> | <input type="text" value="magnitar123@gmail.com"/> |

## Diyabet Test Bilgileri

|                                |                                 |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Gebelik sayısı                 | Glikoz miktarı                  | Kan basıncı                     |
| <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="90"/> |
| Gilt kalınlığı değeri          | İnsülin miktarı                 | BMI (Vücut kitle indeksi)       |
| <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="5"/>  | <input type="text" value="27"/> |
| Diyabet soyağacı fonksiyonu    | Yaş                             |                                 |
| <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="23"/> |                                 |

☒ Bilgilerimin işlenmesini onaylıyorum. (Girilen bilgiler üçüncü kişiler ile paylaşılmayacaktır.)

Test Sonucunu Görüntüleyin

Diyabet Hastası Değilsiniz



diabetespredictionn@gmail.com

to me ▼

Sayın Hakam Chedo

2023-01-03 tarihinde yaptırmış olduğunuz diyabet testinizin sonucu negatiftir.

Bize gönderdiğiniz tüm bilgiler:

[E-posta: magnitar123@gmail.com](mailto:magnitar123@gmail.com)

Gebelik Sayısı: 0

Glikoz Seviyesi: 10.0

Kan Basıncı: 100.0

Deri Kalınlığı: 1.0

Insulin Seviyesi: 23.0


Vücut Kitle Endeksi: 27.0

Diyabet Soyağacı: 1.0

Yaş: 23

Diyabet hastalığı hakkında bilgi almak için şu <https://www.turkdiab.org/diyabet-hakkinda-hersey.asp?lang=TR&id=46> ulaşabilirsiniz

# Performans Testi

- 
- Modelin kısa sürede (bir saniyeden daha kısa) değerleri sınıflandırıp yanıtladığı tespit edildi.
  - Veri tabanı olarak MSSQL kullanıldı ve verilerin aktarılmasında bir sorun yaşanmadı.
  - E-mail, Pythondaki SMTP kütüphanesi kullanılarak gönderilmekte ve herhangi bir gecikme yaşanmamaktadır.

# Kabul Testleri

Ad, soyad, Eposta bilgileri boş olmamalıdır.

Girilen değerlerin boş olması, rakamdan başka karakter girilmesi, gereğinden fazla veya az değer girilmemesi engellenmiştir.

## Diyabet Hastalığı Tespit Sistemi

Ad\*

Soyad\*

E-posta\*

### Diyabet Test Bilgileri

Gebelik sayısı

Glikoz miktarı

Kan basıncı

0

0

0

Cilt kalınlığı değeri

İnsülin miktarı

BMI (Vücut kitle indeksi)

0

0

0

Diyabet soyağacı fonksiyonu

Yaş

0

0

☒ Bilgilerimin işlenmesini onaylıyorum. (Girilen bilgiler üçüncü kişiler ile paylaşılmayacaktır.)

Test Sonucunu Görüntüleyin

Gerekli alanları doldurun

Gebelik sayısı

-0565656

Press Enter to apply

!

Value must be greater than or equal to 0.



# Yazılım Gerçeklemeleri



Programlama dili olarak Python kullanılmıştır. Spyder IDE içerisinde modelin eğitim, doğrulanması ve test işlemleri yapılmıştır.

Makine öğrenmesi için Destek Vektör Makinesi yöntemi kullanılmıştır.

Python içindeki sklearn, pandas, numpy ve streamlit kütüphaneleri kullanılmıştır.

Sklearn kütüphanesini makine öğrenme modelini oluşturmak için kullandık.

Pandas kütüphanesini .csv uzantılı veri setimizdeki verileri okumak için kullandık.

Streamlit kütüphanesiyle uygulamamızın sunucu ve istemci taraflarını oluşturduk.

# Veri Tabanı Gerçeklemeleri



Veri tabanı Microsoft SQL Server Management üzerinde kurulmuştur.

Veri tabanımızda toplam 2 tablo, 4 saklı yordam ve 1 tetikleyici bulunmaktadır.

Veri tabanı ile uygulamamız arasındaki iletişim Python programlama dilindeki pyodbc kütüphanesiyle bağlantı açılarak sağlanmaktadır.

# Sonuç ve Öneriler

Oluşturulan proje sistem gereksinimlerini sağlar biçimde tamamlanmıştır ve sürdürülebilir, kullanıcı dostu bir uygulama olarak kullanılabilir. Projede şeker hastalığının tespitine dair makine öğrenmesi modeli ile çalışan bir web uygulaması geliştirilmiştir. Test sonucunu kullanıcı arayüzüne göstermek dışında kullanıcının mail adresine test bilgilerini ve test sonucu mail olarak gönderen bir yapı oluşturulmuştur. Bu şekilde kullanıcının test bilgilerini ve test sonucuna istediği zaman ulaşabilme imkanı verilmiştir. Yapılan bu proje ile diyabet hastalığı için farkındalık yaratmak, sağlık sistemine yardımcı olmak amaçlanmış ve başarıyla uygulanmıştır. Veri setini güncelleyerek veya farklı bir makine öğrenmesi modeli kullanarak doğruluk oranı artırılabilir.