

# VERİ MADENCİLİĞİ

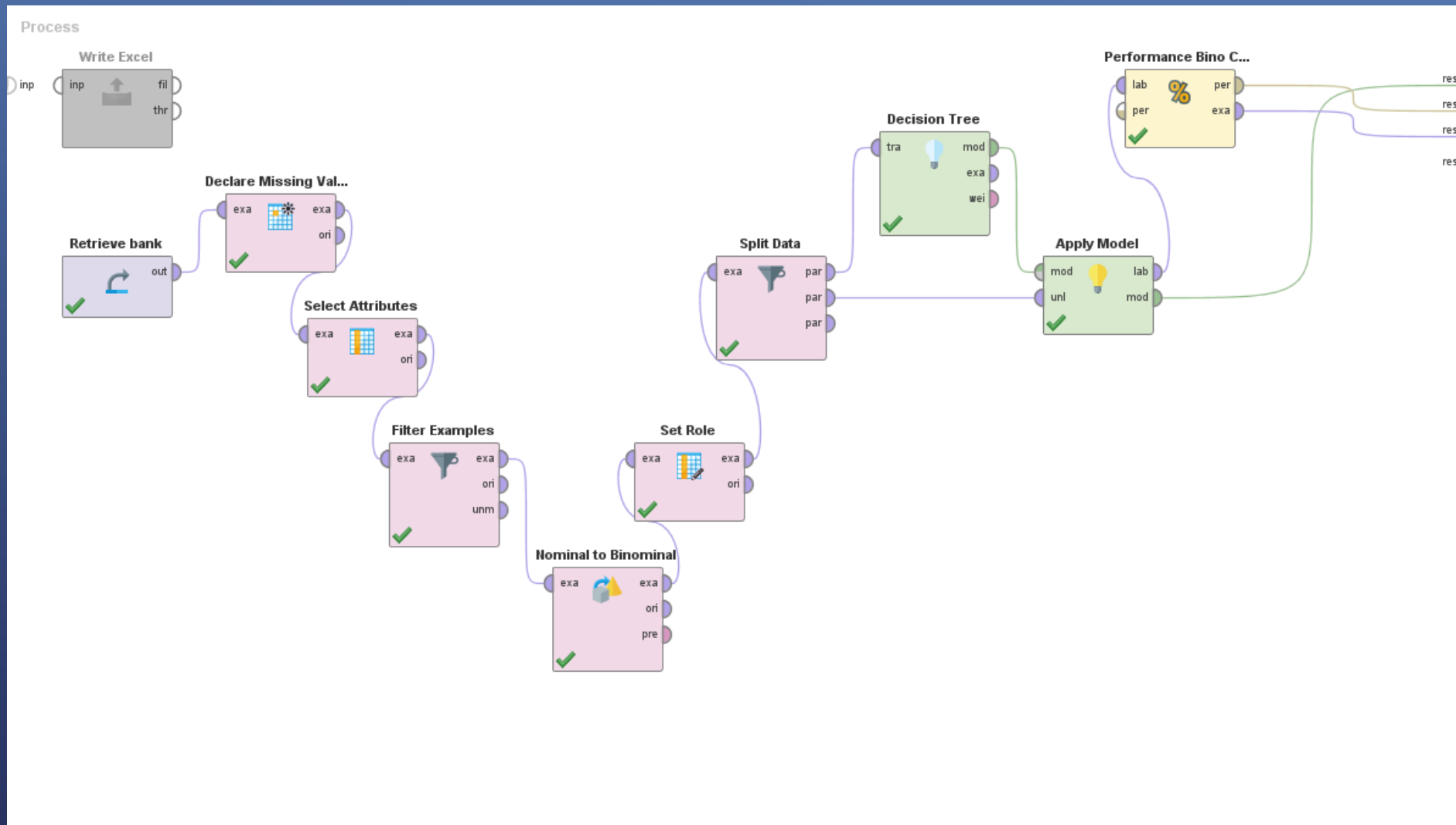
Yasir Erkam Özdemir

# ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİLER

- Bu çalışmada kullanılan veriler, Portekizli bir bankacılık kurumunun doğrudan pazarlama kampanyaları ile ilgilidir. Pazarlama kampanyaları telefon görüşmelerine dayanıyordu. Müşterinin kampanyaya abone olup olmayacağını belirlemek için genellikle aynı müşteriye birden fazla kez aramak gerekiyordu.
- Veriler uci.edu üzerinden alınmıştır :  
<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Bank+Marketing#>

# VERISETİNDEKİ ATTRIBUTE'LER

- ▶ Input variables:
  - ▶ # bank client data:
    - ▶ 1 - age (numeric)
    - ▶ 2 - job : type of job (categorical: "admin.", "unknown", "unemployed", "management", "housemaid", "entrepreneur", "student", "blue-collar", "self-employed", "retired", "technician", "services")
    - ▶ 3 - marital : marital status (categorical: "married", "divorced", "single"; note: "divorced" means divorced or widowed)
    - ▶ 4 - education (categorical: "unknown", "secondary", "primary", "tertiary")
    - ▶ 5 - default: has credit in default? (binary: "yes", "no")
    - ▶ 6 - balance: average yearly balance, in euros (numeric)
    - ▶ 7 - housing: has housing loan? (binary: "yes", "no")
    - ▶ 8 - loan: has personal loan? (binary: "yes", "no")
  - ▶ # related with the last contact of the current campaign:
    - ▶ 9 - contact: contact communication type (categorical: "unknown", "telephone", "cellular")
    - ▶ 10 - day: last contact day of the month (numeric)
    - ▶ 11 - month: last contact month of year (categorical: "jan", "feb", "mar", ..., "nov", "dec")
    - ▶ 12 - duration: last contact duration, in seconds (numeric)
  - ▶ # other attributes:
    - ▶ 13 - campaign: number of contacts performed during this campaign and for this client (numeric, includes last contact)
    - ▶ 14 - pdays: number of days that passed by after the client was last contacted from a previous campaign (numeric, -1 means client was not previously contacted)
    - ▶ 15 - previous: number of contacts performed before this campaign and for this client (numeric)
    - ▶ 16 - poutcome: outcome of the previous marketing campaign (categorical: "unknown", "other", "failure", "success")
- ▶ Output variable (desired target):
  - ▶ 17 - y - has the client subscribed a term deposit? (binary: "yes", "no")




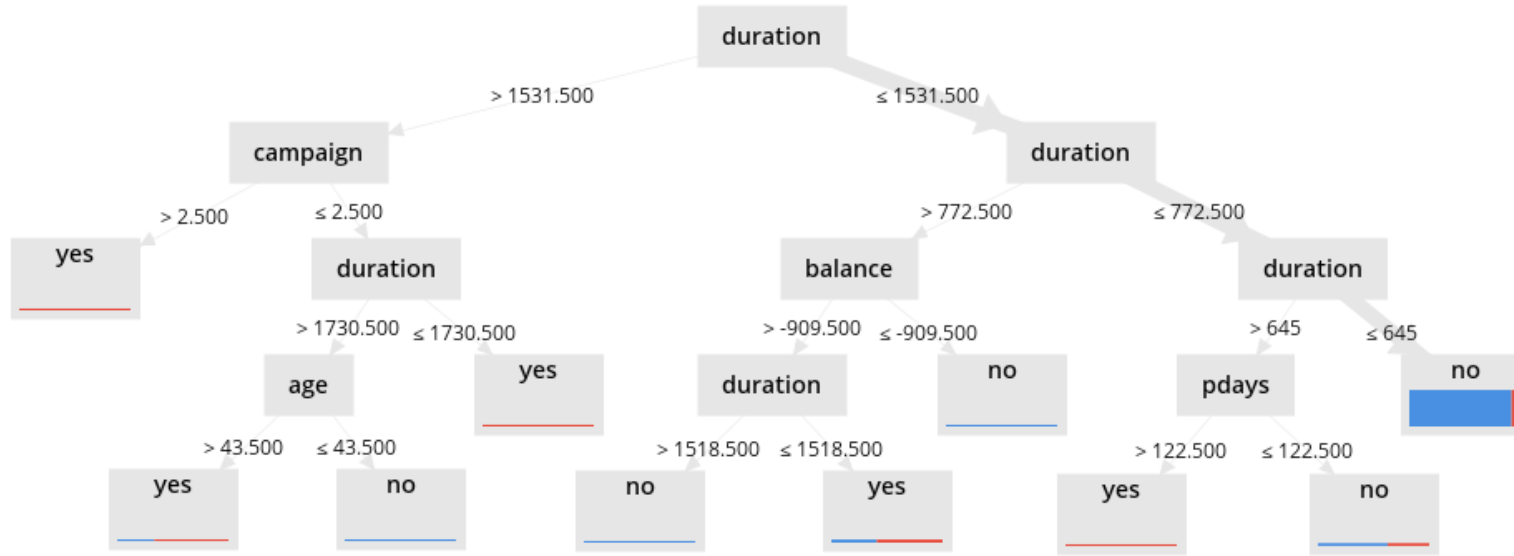
# RAPID MINER DIZAYN

# VERİ ÖN HAZIRLIĞI

- ▶ Verisetinde bazı özelliklerin bilinmeyen değerlerine **unknown** değeri girilmiş. Bu nedenle verisetinde hiç bilinmeyen değer yok olarak görünüyor. Bu değerleri temizlemek için Rapid Miner'daki **Declare Missing Value** operatörüyle unknown değerler bilinmeyen olarak değiştiriliyor.
- ▶ Böylece bilinmeyen değerler ortaya çıkıyor. Bu değerleri handle etmek için **Select Attributes** ve **Filter Examples** operatörleri kullanılmıştır.
- ▶ Verisetinde çok fazla bilinmeyen içeren **contact** ve **poutcome** attributes'leri Select Attributes operatörüyle verisetinden çıkarılmıştır.
- ▶ Ayrıca **job** ve **education** attributes'lerindeki unknown içeren satırlar Filter Examples operatörüyle verisetinden çıkarılmıştır.
- ▶ **y** attribute'denki değerler Binomonal Classification performans ölçümüyle ölçüm yapabilmek için **Nominal to Binominal** operatörüyle binomale çevirilmiştir.
- ▶ Son olarak **y** attribute'ü **Set Role** operatörüyle çıktı labeli olarak ayarlanmıştır.

# DIĞER OPERATÖRLER

- ▶ **Split Data** operatörüyle veriseti test ve öğrenme seti olarak ayrılmıştır.
  - ▶ **Decision Tree** operatörüyle öğrenme seti üzerinde Decision Tree algoritmasıyla öğrenme gerçekleştirilmiştir.
  - ▶ **Apply Model** operatörü kullanılarak öğrenmeyi yapan Decision Tree modeli ve test seti girdi olarak alınıp model uygulanmıştır.
  - ▶ **Performance Binominal Classification** operatörü kullanılarak performans ölçümü yapılmıştır.
- 



# KARAR AĞACI

# PERFORMANCE

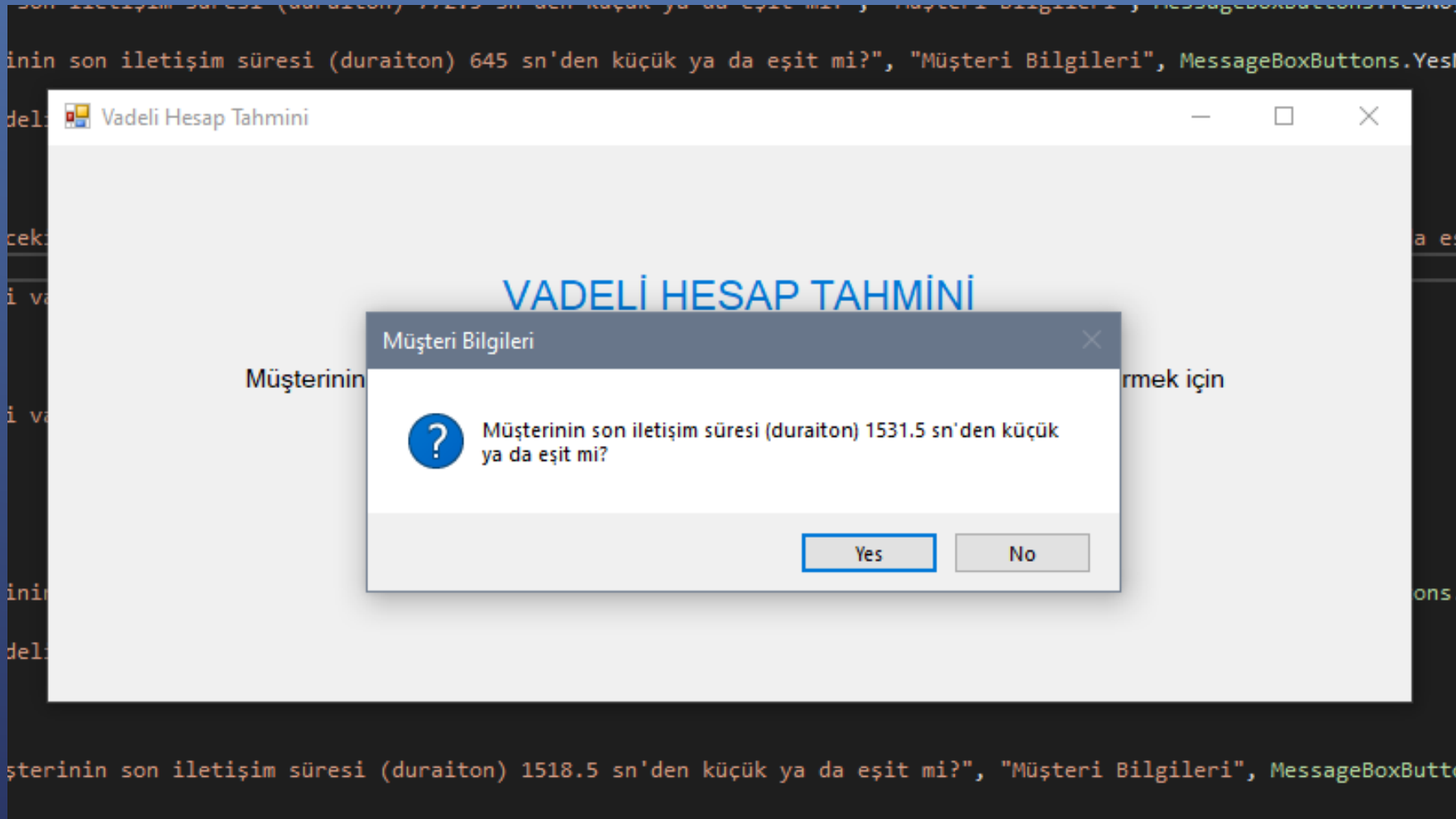
accuracy: 89.10%

	true no	true yes	class precision
pred. no	1116	113	90.81%
pred. yes	28	36	56.25%
class recall	97.55%	24.16%	

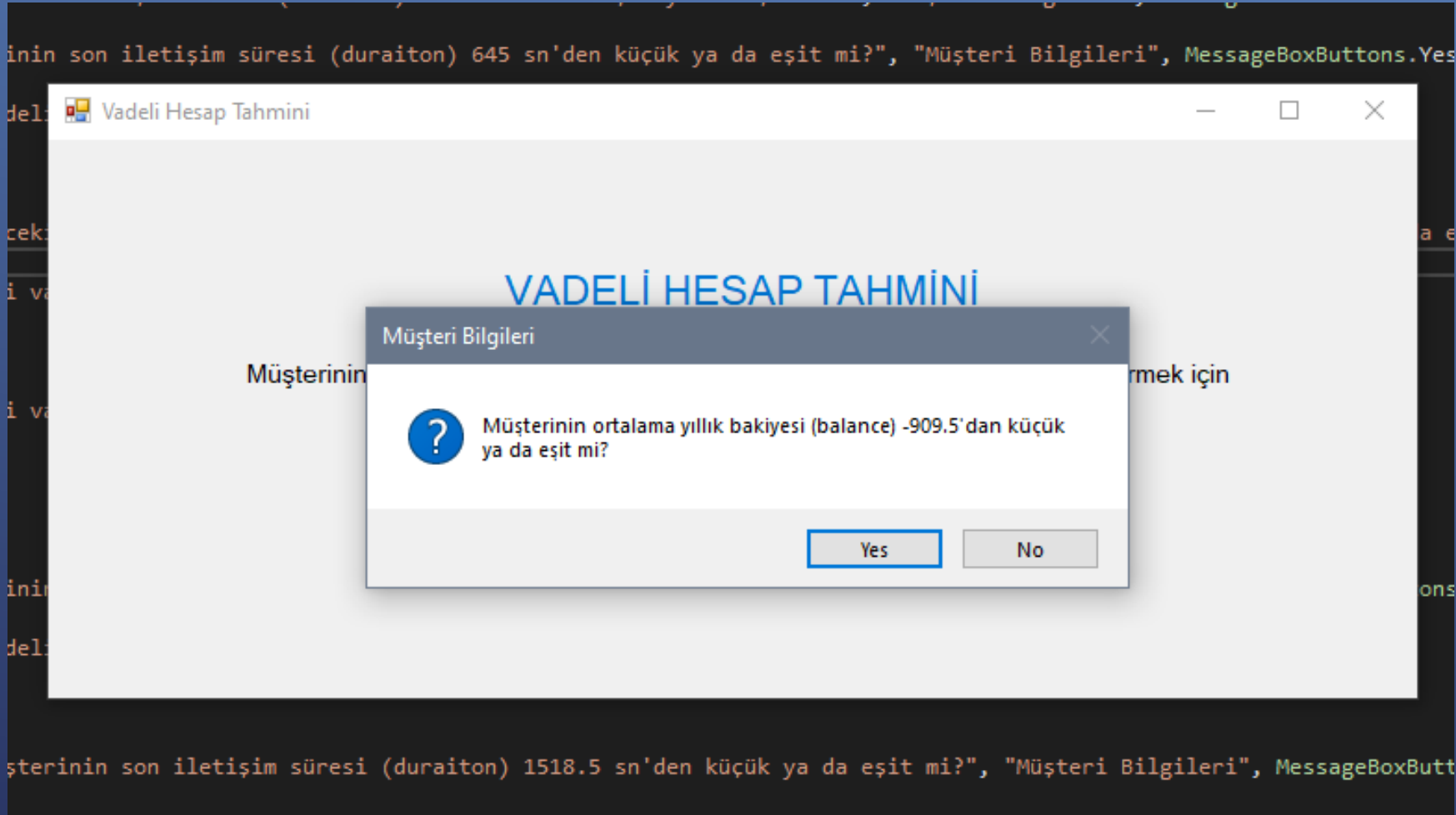




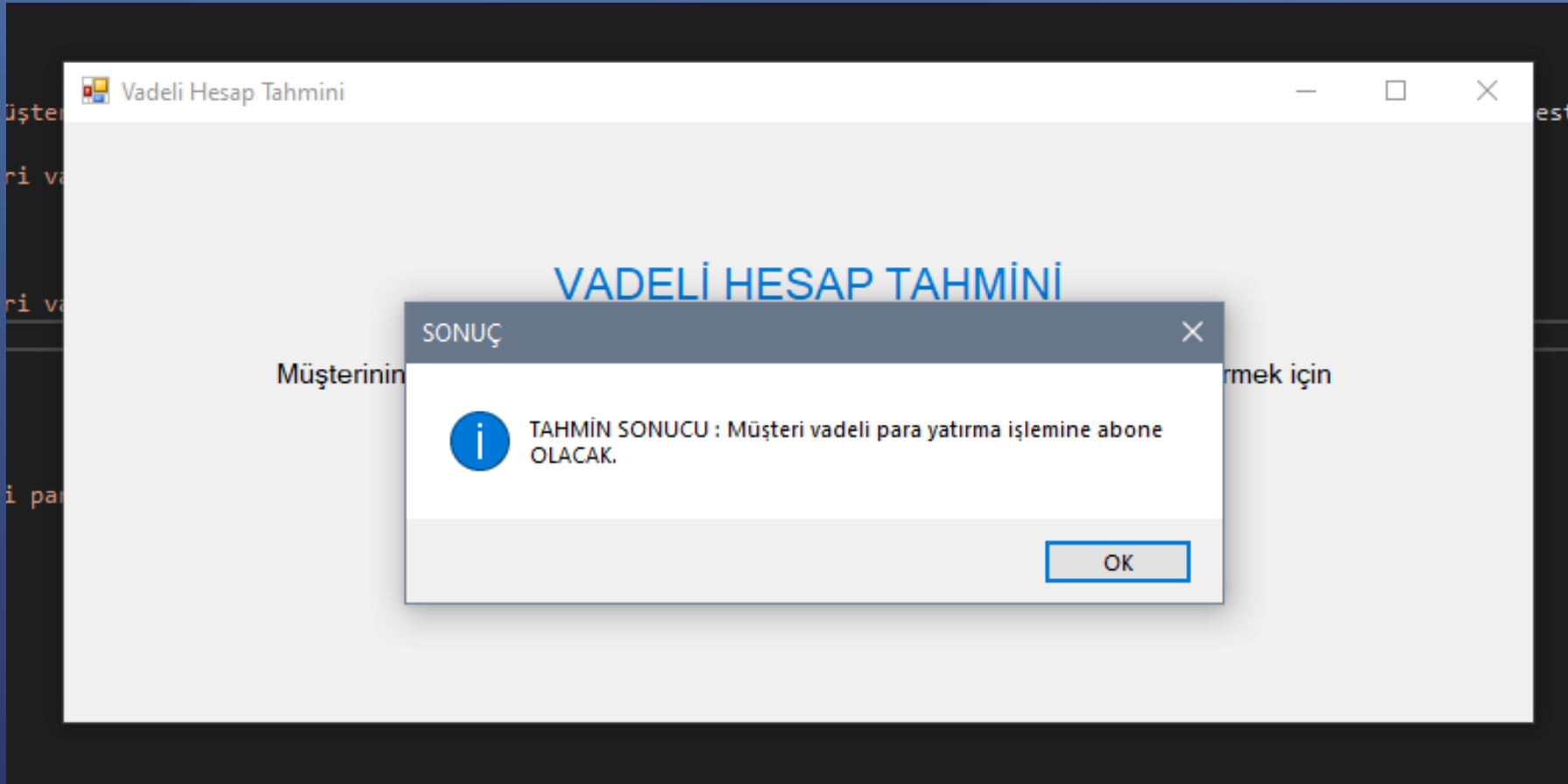
KARAR DESTEK YAZILIMI



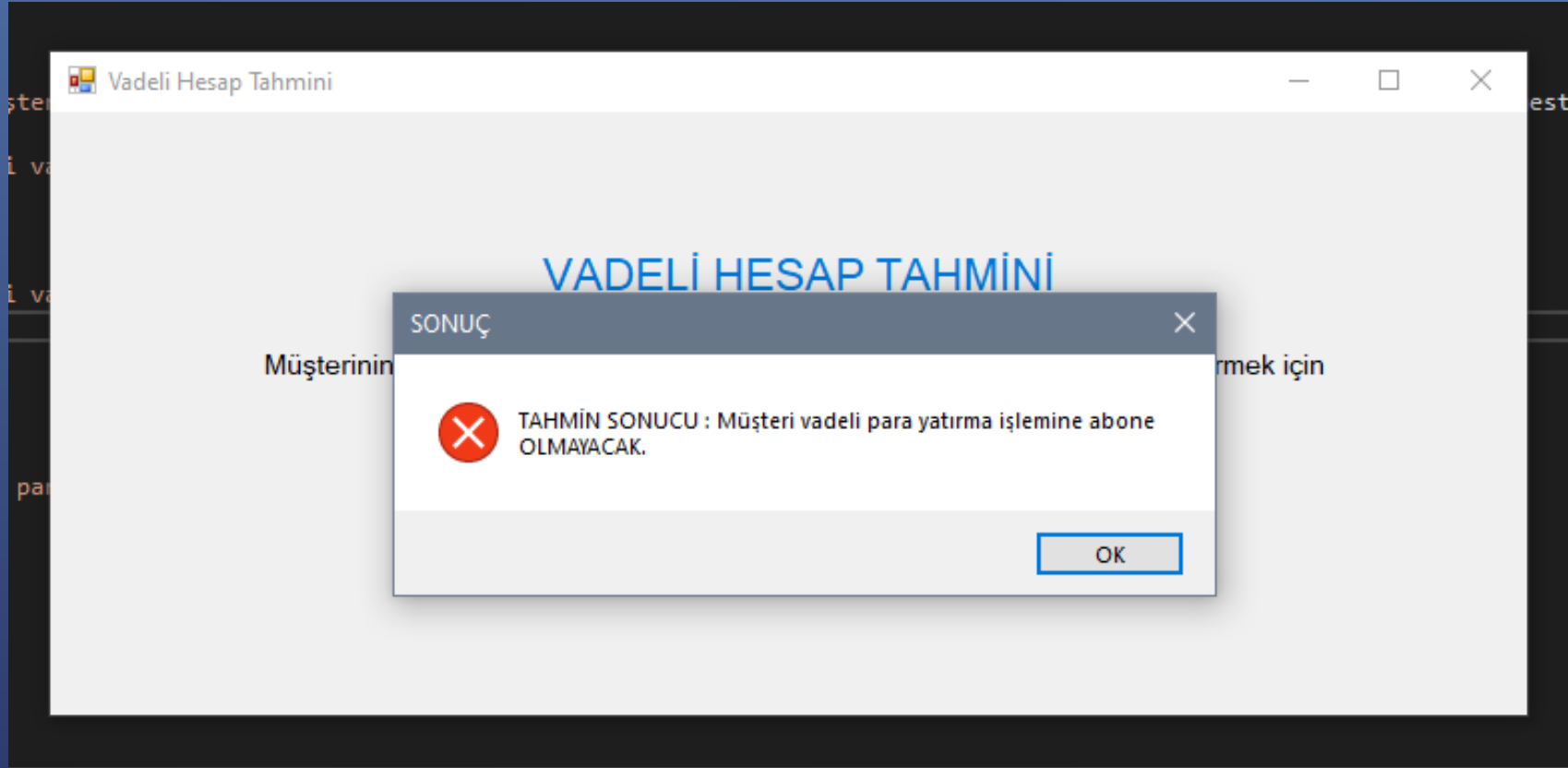
# KARAR DESTEK YAZILIMI



# KARAR DESTEK YAZILIMI



KARAR DESTEK YAZILIMI



KARAR DESTEK YAZILIMI

```
18 }
19
20 1 reference | 0 changes | 0 authors, 0 changes
21 private void BntTahminEt_Click(object sender, EventArgs e)
22 {
23     if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 1531.5 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
24     {
25         if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 772.5 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
26         {
27             if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 645 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
28             {
29                 MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
30             }
31             else
32             {
33                 if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Önceki bir kampanyadan müşteriyle en son iletişim kurulduktan sonra geçen gün sayısı (pDays) 122'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri"))
34                 {
35                     MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
36                 }
37                 else
38                 {
39                     MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
40                 }
41             }
42         }
43         else
44         {
45             if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin ortalama yıllık bakiyesi (balance) -909.5'dan küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
46             {
47                 MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
48             }
49             else
50             {
51                 if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 1518.5 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
52                 {
53                     MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
54                 }
55                 else
56                 {
57                     MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
58                 }
59             }
60         }
61     }
62     else
63     {
64         if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Son iletişime geçilme dahil bu kampanya sırasında müşteriyle iletişime geçilme sayısı (campaign) 2.5'dan küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
65         {
66             if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 1730.5 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
67             {
68                 MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
69             }
70             else
71             {
72                 MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
73             }
74         }
75         else
76         {
77             MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMA YACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
78         }
79     }
80 }
```

# KARAR DESTEK YAZILIMI

```
35     }
36     } else
37     {
38         MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
39     }
40 }
41 }
42 } else
43 {
44     if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin ortalama yıllık bakiyesi (balance) -909.5'dan küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
45     {
46         MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMAYACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
47     }
48     } else
49     {
50         if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 1518.5 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
51         {
52             MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
53         }
54         } else
55         {
56             MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMAYACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
57         }
58     }
59 }
60 }
61 } else
62 {
63     if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Son iletişime geçilme dahil bu kampanya sırasında müşterilerle iletişime geçilme sayısı (campaign) 2.5'dan küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
64     {
65         if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin son iletişim süresi (duraiton) 1730.5 sn'den küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
66         {
67             MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
68         }
69         } else
70         {
71             if (DialogResult.Yes == MessageBox.Show("Müşterinin yaşı 43.5'dan küçük ya da eşit mi?", "Müşteri Bilgileri", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question))
72             {
73                 MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLMAYACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
74             }
75             } else
76             {
77                 MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLACAK.", "SONUÇ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
78             }
79         }
80     }
81     } else
82     {
83         MessageBox.Show("TAHMİN SONUCU : Müşteri vadeli para yatırma işlemine abone OLACAK.");
84     }
85 }
86 }
```

# KARAR DESTEK YAZILIMI