

# Analiza skupa podataka Food choices

Tijana Jevtić

Jelena Mrdak

21. juni 2018

## Sažetak

Skup podataka Food choices predstavlja skup odgovora studenata sa koledza na određena pitanja vezana za njihove navike u ishrani. Dakle, podaci su dobijeni anketiranjem 126 studenata na 60 pitanja razlicitog tipa. Neka pitanja se konkretno ticu njihovih preferenca vezanih za hranu, njihovih navika, dok se kroz ostala dobija vise informacija o njihovom socio-ekonomskom statusu. Sve to zajedno cini bogat skup podataka iz kog se moze zakljuciti dosta zanimljivih pravilnosti.

Koliko se današnji studenti brinu o ishrani i koliko znaju o hrani? Da li njihove navike stečene još u detinjstvu utiču na to kako se danas hrane? Koliko njihove kulinarske veštine utiču na način na koji se hrane? Zasto jedu i da li je jedini odgovor zbog gladi? Da li odgovor na prethodno pitanje zavisi od pola?

Na ova i još mnogobrojna pitanja, pokušaćemo da odgovorimo u ovom radu.

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Opis skupa podataka</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Primer klasifikacije</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Vizuelizacija podataka</b>	<b>10</b>

## 1 Opis skupa podataka

Skup podataka - datoteka food\_coded.csv sadrzi 60 razlicitih atributa. Podaci su, za sada, neocisceni. U nastavku cemo pomenuti svaki od atributa kako bi se citalac upoznao sa skupom podataka, a posebnu paznju cemo posvetiti onima koje koristimo u istrazivanju.

- GPA - numerički, prosek na fakultetu
- Pol - kategorički
  - 1 - žensko
  - 2 - muško

- Doručak - koja od 2 ponudjene slike ispitanike više asocira na doručak  
Ispitanicima je ponuđena slika pahuljica i krofne i treba da kažu šta ih asocira na doručak
  - 1 - pahuljice
  - 2 - krofna
- Procena kalorija u jednom parčetu piletine
  - 1 - 265
  - 2 - 430
  - 3 - 610
  - 4 - 720
- Da li je bitna količina kalorija koja se konzumira dnevno
  - 1 - ne znam koliko kalorija treba konzumirati dnevno
  - 2 - uopšte nije bitno
  - 3 - umereno je bitno
  - 4 - veoma je bitno
- Procena kalorija u kolacu iz Starbucks-a
  - 1 - 107 cal
  - 2 - 315 cal
  - 3 - 420 cal
  - 4 - 980 cal
- Kafa - koja od 2 ponudjene slike ispitanike više asocira na kafu
- Hrana za utehu
  - koja hrana asocira ispitanike na dom i lepe uspomene, cini ih srećnim Ispitanici treba da navedu između 3 i 5 različitih jela.
- Zasto posezu za hranom za utehu  
Ispitanici treba da navedu do 3 razloga zašto jedu hranu za utehu? (npr. tuga, sreća, bes)
- Hrana za utehu - kodirana
  - 1 - stres
  - 2 - dosada
  - 3 - depresija
  - 4 - glad
  - 5 - lenjost
  - 6 - hladno vreme
  - 7 - sreća
  - 8 - gledanje televizije
  - 9 - ništa od navedenog

- Kuvanje - koliko ispitanici cesto kuvaju
  - 1 - svakog dana
  - 2 - nekoliko dana nedeljno
  - 3 - koliko cesto mogu, ali retko
  - 4 - jedino za praznike
  - 5 - nikada
  
- Koji tip kuhinje su jeli kad su bili mali
  - 1 - americka
  - 2 - meksicka/spanska
  - 3 - korejska/azijska
  - 4 - indijska
  - 5 - americka sa internacionalnim jelima
  - 6 - ostalo
  
- Trenutna dijeta
  
- Trenutna dijeta - kodirano od 1 do 4
  
- Koju sliku asociraju sa picem
  
- Kako se ishrana promenila od kada su na koledzu
  
- Kako se ishrana promenila
  - 1 - na losija
  - 2 - na bolje
  - 3 - isto
  - 4 - nije sigurno
  
- Kako se ishrana promenila u terminima toga sta jedu
  
- Prejedanje - koliko se ispitanici cesto prejedaju tokom nedelje
  - 1 - nikad
  - 2 - 1 do 2 puta
  - 3 - 2 do 3 puta
  - 4 - 3 do 5 puta
  - 5 - svaki dan

- Zaposlenje - da li su zaposleni **1** - da, puno radno vreme  
**2** - da, poluradno vreme  
**3** - ne  
**4** - drugo
- 
- Vezbanje - koliko puta nedeljno vezbaju  
**1** - svakodnevno  
**2** - 2 do 3 puta  
**3** - jednom  
**4** - ponekad  
**5** - nikad
- Očevo obrazovanje
- Očeva profesija
- Omiljena vrsta kuhinje
- Omiljena vrsta kuhinje - kodirano
- Omiljena hrana - kuvana ili kupljena  
**1** - kuvana kod kuće  
**2** - kupljena u prodavnici  
**3** - oba
- Omiljena hrana iz detinjstva
- Koja od 2 slike ih više asocira sa krompiricama
- Voće - koliko je verovatno da će pojesti voće tokom dana  
**1** - vrlo verovatno  
**2** - ne toliko verovatno  
**3** - onako  
**4** - verovatno  
**5** - vrlo verovatno

- Godina na koledzu
  
- Grcka hrana - koliko je verovatno da bi je jeli
  
- Koliko se zdravo osecaju od 1 do 10
  
- Sta je, po njihovim recima, zdrav obrok
  
- Sta je, po njihovim recima, idealna ishrana
  
- Idealna ishrana - kodirano
  
- Zarada - koliko zaradjuju godisnje
  - 1** - manje od 15 000 dolara
  - 2** - 15 001 - 30 000 dolara
  - 3** - 30 001 - 50 000 dolara
  - 4** - 50 001 - 70 000 dolara
  - 5** - 70 001 - 100 000 dolara
  - 6** - vise od 100 000 dolara
  
- Indijska hrana - koliko je verovatno da bi je jeli
  
- Italijanska hrana - koliko je verovatno da bi je jeli
  
- Koliko je zivot lep od 1 do 10
  
- Bracni zivot
  - 1** - slobodan/slobodna
  - 2** - u vezi
  - 3** - zivi sa partnerom
  - 4** - udat/ozenjen
  - 5** - razveden/a
  - 6** - udovica
  
- Sta bi poslužili kao veceru prijatelju

- Majcino obrazovanje
- Majcina profesija
- Koliko cesto proveravaju kolicinu kalorija hrane koje konzumiraju
- Da li zive ili ne na kampusu
- Koliko puta nedeljno roditelji kuvaju
  - 1 - skoro svaki dan
  - 2 - 2 do 3 puta
  - 3 - 1 do 2 puta
  - 4 - za vreme odmora
  - 5 - nikad
- Placanje obroka - koliko bi novca potrosili na obrok
- Persijska hrana - koliko je verovatno da bi je jeli
- Procena sopstvene tezine
  - 1 - vitak/vitka
  - 2 - vrlo utreniran/utrenirana
  - 3 - tacno kako treba
  - 4 - pomalo debeo/debela
  - 5 - debeo/debela
  - 6 - ne razmisljam o tome kada mislim o sebi
- Koja od 2 slike ih vise asocira sa supom
- Sport - da li se bave sportom
  - 1 - da
  - 2 - ne
  - 99 - bez odgovora
- Tajlandska hrana - koliko je verovatno da bi je jeli
- Koliko tortilja ima kalorija

- Koliko guska ima kalorija
- Sport - kojim sportom se bave
- Povrce - koliko je verovatno da jedu povrce na dnevnoj bazi
- Vitamini - da li uzimaju dodatne vitamine
- Koliko vafli ima kalorija
- Tezina (u funtama: 1kg = 2.20462 funti)

## 2 Primer klasifikacije

Odredićemo klasifikaciju na osnovu atributa `comfort_food_reasons_coded`, `cook` i `eating_out`, dok će nam ciljni atribut biti `weight`.

Najpre ćemo učitati podatke i prikazati prvih pet redova.

```
1 df = pd.read_csv('./food-choices/food_coded.csv')
2 print('\n{}'.format(df.head()))
```

	GPA	Gender	breakfast	... waffle_calories		weight
0	2.4	2	1 ...	1315		187
1	3.654	1	1 ...	900		155
2	3.3	1	1 ...	900	I'm not answering this.	
3	3.2	1	1 ...	1315	Not sure,	240
4	3.5	1	1 ...	760		190

Možemo uraditi osnovnu statistiku za svaku kolonu.

```
1 print("\nStatistika skupa: {}".format(df.describe()))
```

	Gender	breakfast	calories_chicken	... veggies_day	vitamins
count	125.000000	125.000000	125.000000	... 125.000000	125.000000
mean	1.392000	1.112000	577.320000	... 4.008000	1.512000
std	0.490161	0.316636	131.214156	... 1.081337	0.501867
min	1.000000	1.000000	265.000000	... 1.000000	1.000000
25%	1.000000	1.000000	430.000000	... 3.000000	1.000000

50%	1.000000	1.000000	610.000000 ...	4.000000	2.000000
75%	2.000000	1.000000	720.000000 ...	5.000000	2.000000
max	2.000000	2.000000	720.000000 ...	5.000000	2.000000

Za algoritam koji želimo da primenimo, izdvojimo sledeće attribute: `comfort_food_reasons_coded`, `cook`, `eating_out` i `weight`.

```

1 target_attribute = 'weight'
2 attribute_1 = 'comfort_food_reasons_coded'
3 attribute_2 = 'cook'
4 attribute_3 = 'eating_out'
5
6 df = df[[attribute_1, attribute_2, attribute_3, target_attribute]]

```

	comfort_food_reasons_coded	cook	eating_out	weight
0	9.0	2.0	3	187
1	1.0	3.0	2	155
2	1.0	1.0	2	I'm not answering this.
3	2.0	2.0	2	Not sure, 240
4	1.0	1.0	2	190

Kao što možemo primetiti, nisu sve vrednosti celobrojne. Zato ćemo obrisati sve redove koji sadrže NaN-ove ili stringove u nekoj od ove četiri kolone. Takođe, vrednosti u koloni `weight` ćemo transformisati. Preslikaćemo ih u skup  $\{0, 1, 2\}$ .

```

1 df = df.replace('nan', np.nan)
2 df = df.dropna()
3
4
5 df = df[df[target_attribute].apply(lambda x: str(x).isdigit())]
6
7 df.reset_index(drop=True, inplace=True)
8
9 df[attribute_1] = df.comfort_food_reasons_coded.astype(int)
10 df[attribute_2] = df.cook.astype(int)
11 df[attribute_3] = df.eating_out.astype(int)
12 df[target_attribute] = df.weight.astype(int)
13
14 changes = {}
15 weight = df[target_attribute].unique()
16 for w in weight:
17     if int(w) < 150:
18         changes[w] = 0
19     elif int(w) < 190:
20         changes[w] = 1
21     else:
22         changes[w] = 2
23
24 df[target_attribute] = df[target_attribute].replace(changes)

```



	comfort_food_reasons_coded	cook	eating_out	weight
0	9	2	3	1
1	1	3	2	1
2	1	1	2	2
3	4	3	1	2
4	1	2	2	1

Sada ćemo izvršiti podelu skupa na test i trening skup.

```

1 X = df[[attribute_1, attribute_2, attribute_3]]
2 y = df[[target_attribute]]
3
4 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.3)
5 print("\nVelicina skupa za obucavanje: {}".format(X_train.size))
6 print("Velicina skupa za testiranje: {}".format(X_test.size))

```

Velicina skupa za obucavanje: 207

Velicina skupa za testiranje: 90

Pošto smo izvršili podelu skupa, primenićemo algoritam za klasifikaciju -  $k$  najbližih suseda.

```

1 clf = KNeighborsClassifier(5, 'distance')
2
3 # Treniramo model
4 clf.fit(X_train, y_train.values.ravel())
5
6 # Vrsimo predikciju
7 y_test_predicted = clf.predict(X_test)
8 y_train_predicted = clf.predict(X_train)
9
10 # Izracunavamo preciznost
11 train_acc = clf.score(X_train, y_train)
12 test_acc = clf.score(X_test, y_test)
13 print('train preciznost: {}'.format(train_acc))
14 print('test preciznost: {}'.format(test_acc))

```

train preciznost: 0.7536231884057971

test preciznost: 0.7

Izveštaj i matricu konfuzije možemo dobiti na sledeći način:

```

1 test_rep = sklearn.metrics.classification_report(y_test, y_test_predicted)
2 train_rep = sklearn.metrics.classification_report(y_train, y_train_predicted)
3 print("\nTest izvestaj: {}".format(test_rep))
4 print("Trening izvestaj: {}".format(train_rep))
5
6 train_conf = sklearn.metrics.confusion_matrix(y_train, y_train_predicted)
7 test_conf = sklearn.metrics.confusion_matrix(y_test, y_test_predicted)
8 print("Matrica konfuzije za skup za obucavanje: {}".format(train_conf))
9 print("\nMatrica konfuzije za skup za testiranje: {}".format(test_conf))

```

Test izvestaj:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.67	0.91	0.77	11
1	0.77	0.67	0.71	15
2	0.50	0.25	0.33	4
avg / total	0.70	0.70	0.68	30

Trening izvestaj:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.74	0.86	0.79	29
1	0.73	0.81	0.77	27
2	1.00	0.38	0.56	13
avg / total	0.78	0.75	0.74	69

Matrica konfuzije za skup za obucavanje:

```
[[25  4  0]
 [ 5 22  0]
 [ 4  4  5]]
```

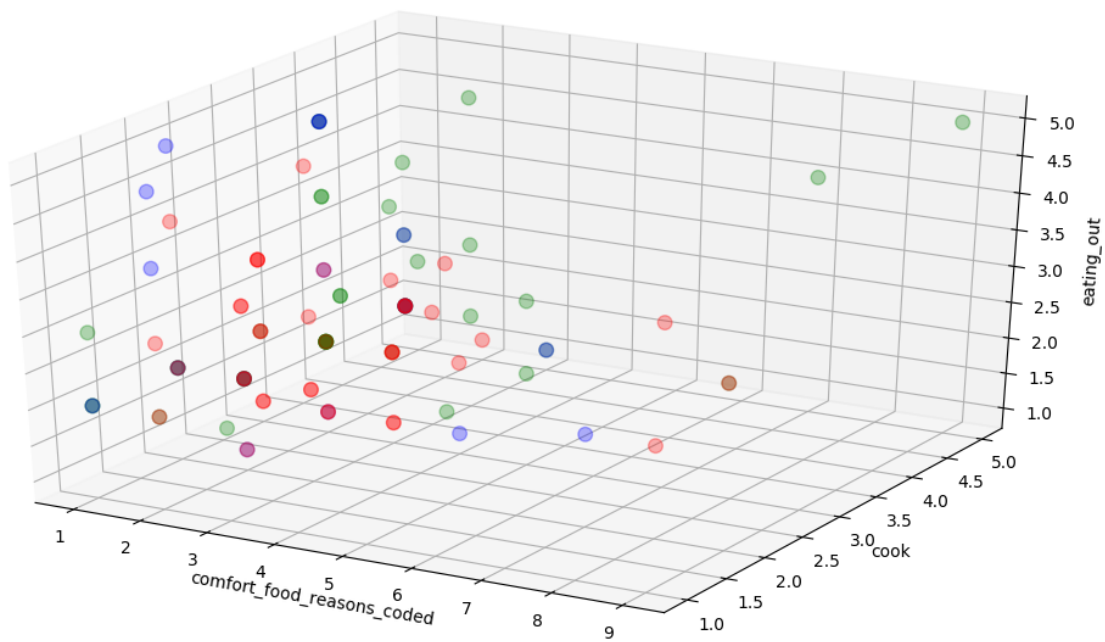
Matrica konfuzije za skup za testiranje:

```
[[10  1  0]
 [ 4 10  1]
 [ 1  2  1]]
```

### 3 Vizuelizacija podataka

```
1 fig = plt.figure()
2 ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
3
4
5 colors = ['green', 'blue', 'red']
6 for (v, color) in zip(weight, colors):
7     subsamples = df.loc[df[target_attribute] == v]
8     ax.scatter(subsamples[attribute_1],
9               subsamples[attribute_2],
10              subsamples[attribute_3],
11              color=color, s=70, alpha=0.3)
12
13 ax.set_xlabel('comfort_food_reasons_coded')
14 ax.set_ylabel('cook')
15 ax.set_zlabel('eating_out')
```

```
16 plt.show()
```



## Literatura

[1] Knjiga1

[2] Knjiga2