

Membaca Data

BIG DATA – TK13025

Perhatikan data berikut ini.

1	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
3	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
4	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
5	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950
6	audi	gas	four	sedan	4wd	99.4	176.6	66.4	54.3	five	136	115	18	22	17450
7	audi	gas	two	sedan	fwd	99.8	177.3	66.3	53.1	five	136	110	19	25	15250
8	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	17710
9	audi	gas	four	wagon	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	18920
10	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.9	five	131	140	17	20	23875
11	audi	gas	two	hatchback	4wd	99.5	178.2	67.9	52	five	131	160	16	22	21575
12	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16430
13	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16925
14	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	20970
15	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	21105
16	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	164	121	20	25	24565
17	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	209	182	16	22	30760
18	bmw	gas	two	sedan	rwd	103.5	193.8	67.9	53.7	six	209	182	16	22	41315
19	bmw	gas	four	sedan	rwd	110	197	70.9	56.3	six	209	182	15	20	36880
20	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	88.4	141.1	60.3	53.2	three	61	48	47	53	5151
21	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	94.5	155.9	63.6	52	four	90	70	38	43	6295
22	chevrolet	gas	four	sedan	fwd	94.5	158.8	63.6	52	four	90	70	38	43	6575
23	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	37	41	5572
24	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	31	38	6377
25	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	98	102	24	30	7957
26	dodge	gas	four	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6229
27	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6692

ClassicCars



UNTAR
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi
BAN PT

A
lingkup

RATING SYSTEM
5 stars

ISO 9001
ISO 14001
ISO 26000

IAABE

CIA
AUSTRALIA

UNIVERSITY
OF AUSTRALIA

ICAEW
CHARTERED
ACCOUNTANTS

UNTAR untuk INDONESIA

Pendahuluan

- Praktikum Big Data bukan hanya tentang pemrograman tetapi juga tentang memahami kumpulan data dan informasi yang diberikannya kepada ilmuwan data untuk mengekstrak wawasan yang berguna dari data.
- Library yang akan dipelajari pada pertemuan ini adalah numpy dan pandas.



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Numpy

- Membaca dataset menggunakan numpy

```
import numpy as np
```

- Mendefinisikan path

```
data_path = "ClassicCars.csv"
```

- Mendefinisikan tipe data karena array numpy tidak dapat membaca file dengan tipe data yang berbeda

```
types = ['U20', 'U10', 'U5', 'U20', 'U3', 'f4', 'f4', 'f4', 'f4', 'U10', 'i4', 'i4', 'i4', 'i4', 'i4']
```

- Membaca dataset

```
data = np.genfromtxt(data_path, dtype=types, delimiter=',', names=True)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Numpy

- Jika data disimpan di dalam folder **Week2** dan nama filenya adalah **ClassicCars.csv**

```
data_path = "Week2/ClassicCars.csv"
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

1	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
3	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
4	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
5	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950

`types = ['U20', 'U10', 'U5', 'U20', 'U3', 'f4', 'f4', 'f4', 'f4', 'U10', 'i4', 'i4', 'i4', 'i4', 'i4']`

make	Categorical (Nominal)	U20
fueltype	Categorical (Nominal)	U10
numofdoors	Numerical (Discrete)	U5
bodystyle	Categorical (Ordinal)	U20
drivewheels	Categorical (Nominal)	U3
wheelbase	Numerical (Continuous)	f4
length	Numerical (Continuous)	f4
width	Numerical (Continuous)	f4
height	Numerical (Continuous)	f4
numofcylinders	Categorical (Ordinal)	U10
enginesize	Numerical (Discrete)	i4
horsepower	Numerical (Discrete)	i4
citympg	Numerical (Discrete)	i4
highwaympg	Numerical (Discrete)	i4
price	Numerical (Discrete)	i4



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Menganalisis Dataset

Mengekstrak nama kolom

```
data.dtypes.names
```

Mengekstrak bentuk array dan ukurannya

```
print("The shape of the array is: ", data.shape)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

T2) Apa yang dapat dilihat?

- Berapa banyak How many entri yang dimiliki oleh array?
 - Array (dataset) memiliki 205 entri yang memberikan informasi tentang 205 mobil.
- Apa yang ada disetiap baris data?
 - Setiap baris memberikan informasi tentang setiap mobil



UNTAR
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi
BAN-PT

A
tinggi

QS
STARS
RATING SYSTEM
5 star



CPA
AUSTRALIA



ICAEW
CHARTERED
ACCOUNTANTS

UNTAR untuk INDONESIA

1	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
3	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
4	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
5	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950

Mengekstrak entri kolom yang diberi Namanya

#Mencetak data pada kolom 'make'

```
print (data ['make' ] )
```

Mengambil data pada kolom bodystyle

```
data ['bodystyle' ]
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Menganalisis harga mobil

	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
3	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
4	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
5	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950

Menganalisis harga mobil untuk keseluruhan dataset

```
min=np.min(data['price'])
max=np.max(data['price'])
print('Min car price:', min)
print('Max car price:', max)
print('Range: ', max-min)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Min car price: 5118
Max car price: 45400
Range: 40282



UNTAR
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi
BAN-PT

A
linggul

QS STARS
RATING SYSTEM
2016

ISAS
ISAS

IAABE

CPA
AUSTRALIA

ICAEW
CHARTERED
ACCOUNTANTS

UNTAR untuk INDONESIA

Menghitung min, max, mean dan median kolom price

```
print("Min car price:", np.min(data['price']))  
print("Max car price:", np.max(data['price']))  
print("Mean car price:", np.mean(data['price']))  
print("Median car price:", np.median(data['price']))
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Min car price: 5118

Max car price: 45400

Mean car price: 13300.239024390245

Median car price: 10345.0



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Mempertimbangkan nilai yang dihitung di atas, wawasan apa yang dapat Anda ekstrak? Menurut Anda, di mana sebagian besar harga mobil akan dikelompokkan?

Min car price: 5118

Max car price: 45400

Range: 40282

Ada perbedaan substansial antara harga mobil minimum dan maksimum.



UNTAR
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi
BAN-PT

A
tinggi

QS STARS
RATING SYSTEM
5 star

IAEE

CPA
AUSTRALIA

ICAEW
CHARTERED
ACCOUNTANTS

UNTAR untuk INDONESIA

Min car price: 5118

Max car price: 45400

Mean car price: 13300.239024390245

Median car price: 10345.0

- Nilai rata-rata dan median lebih dekat dengan harga mobil minimum, menunjukkan bahwa sebagian besar mobil lebih dekat ke ujung bawah harga mobil.
- Nilai mean dan median juga cukup dekat; karenanya, keduanya dapat digunakan sebagai ukuran tendensi sentral.



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

**Tulis kode untuk menghitung standar deviasi untuk harga mobil.
Kemudian gunakan fungsi NumPy yang sesuai untuk mengkonfirmasi
kebenaran perhitungan Anda**

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Tulis kode untuk menghitung standar deviasi untuk harga mobil. Kemudian gunakan fungsi NumPy yang sesuai untuk mengkonfirmasi kebenaran perhitungan Anda

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

```
def stdUsingNumpyOnly(prices):  
    return np.sqrt(np.sum(np.power(np.subtract(prices, np.mean(prices)), 2)) / len(prices))
```

```
def stdImplementation(prices):  
    meanPrice = np.mean(prices)  
    priceDiffSq = [np.power(price-meanPrice, 2) for price in prices]  
    priceDiffAvg = np.sum(priceDiffSq) / len(prices)  
    return np.sqrt(priceDiffAvg)
```

```
print("Standard deviation using only numpy functions: ", stdUsingNumpyOnly(data['price']))  
print("Standard deviation by implementing std function: ", stdImplementation(data['price']))  
print("Standard deviation using NumPy's std function:", np.std(data['price']))
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

T8) Hitung detail mobil dengan volume mobil terkecil dan terbesar *

Volume = length * height * width

```
np.multiply(par1, par2)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

```
carsVolume = np.multiply(data['length'], data['height'], data['width'])
```

tidak bekerja karena parameter ketiga di np.multiply adalah variabel di mana output dari np.multiply akan disimpan (oleh karena itu, menimpa data['width'] dalam contoh ini).

```
np.multiply(par1, par2)
```

```
carsVolume = np.multiply(np.multiply(data['length'], data['height']), data['width'])
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi
BAN-PT

A
Linggi

QS
STARS
RATING SYSTEM
2020

CSA
KUALITAS
SISTEM

IAEE

CPA
AUSTRALIA

ICAEW
CHARTERED
ACCOUNTANTS

UNTAR untuk INDONESIA

Temukan detail mobil dengan volume mobil terkecil dan terbesar

```
carsVolume = np.multiply(np.multiply(data['length'], data['height']), data['width'])
maxVolume = np.max(carsVolume)
minVolume = np.min(carsVolume)
```

```
carWithMaxVolume = np.argmax(carsVolume) # np.argmax Returns the indices of the maximum values along an axis.
carWithMinVolume = np.argmin(carsVolume)
```

```
print("Max volume:", maxVolume, " belongs to car ", data[carWithMaxVolume])
```

```
print("Min volume:", minVolume, " belongs to car ", data[carWithMinVolume])
```

```
carsVolume = np.multiply(data['length'], data['height'], data['width'])
```

tidak bekerja karena parameter ketiga di np.multiply adalah variabel di mana output dari np.multiply akan disimpan (oleh karena itu, menimpa data['width'] dalam contoh ini).

```
#Solution2
```

```
carsVolume = data['length']* data['height']* data['width']
```

```
#Solution3
```

```
carsVolume = np.prod(np.vstack([data['length'], data['height'],  
data['width']] ), axis=0)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Temukan berbagai jenis gaya tubuh untuk mobil di kumpulan data

```
print("Unique bodystyles: ", np.unique(data['bodystyle']))
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Temukan jumlah merek mobil yang berbeda (kolom: makes)

```
uniqueCarMakes = np.unique(data['make'])  
print("There are ", len(uniqueCarMakes), "unique  
car makes which are:", uniqueCarMakes)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Temukan ukuran mesin dan horsepower untuk mobil yang paling dan paling tidak efisien saat dikendarai di kota dan jalan raya (yaitu, mobil dengan perbedaan konsumsi bahan bakar terkecil dan terbesar saat dikendarai di dalam kota dan jalan raya)

- (1) Hitung perbedaan konsumsi bahan bakar saat berkendara di kota dan jalan raya
- (2) Temukan nilai minimum dan maksimum dari konsumsi bahan bakar yang berbeda
- (3) Temukan informasi terperinci tentang mobil terkait



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Temukan ukuran mesin dan horsepower untuk mobil yang paling dan paling tidak efisien saat dikendarai di kota dan jalan raya (yaitu, mobil dengan perbedaan konsumsi bahan bakar terkecil dan terbesar saat dikendarai di dalam kota dan jalan raya)

	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
1	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
3	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
4	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950
5	audi	gas	four	sedan	4wd	99.4	176.6	66.4	54.3	five	136	115	18	22	17450
6	audi	gas	two	sedan	fwd	99.8	177.3	66.3	53.1	five	136	110	19	25	15250
7	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	17710
8	audi	gas	four	wagon	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	18920
9	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.9	five	131	140	17	20	23875
10	audi	gas	two	hatchback	4wd	99.5	178.2	67.9	52	five	131	160	16	22	21575
11	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16430
12	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16925
13	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	20970
14	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	21105
15	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	164	121	20	25	24565
16	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	209	182	16	22	30760
17	bmw	gas	two	sedan	rwd	103.5	193.8	67.9	53.7	six	209	182	16	22	41315
18	bmw	gas	four	sedan	rwd	110	197	70.9	56.3	six	209	182	15	20	36880
19	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	88.4	141.1	60.3	53.2	three	61	48	47	53	5151
20	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	94.5	155.9	63.6	52	four	90	70	38	43	6295
21	chevrolet	gas	four	sedan	fwd	94.5	158.8	63.6	52	four	90	70	38	43	6575
22	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	37	41	5572
23	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	31	38	6377
24	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	98	102	24	30	7957
25	dodge	gas	four	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6229
26	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6692
27	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	7692

ClassicCars



Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

Temukan ukuran mesin dan horsepower untuk mobil yang paling dan paling tidak efisien saat dikendarai di kota dan jalan raya (yaitu, mobil dengan perbedaan konsumsi bahan bakar terkecil dan terbesar saat dikendarai di dalam kota dan jalan raya)

```
fuelDiff = np.subtract(data['highwaympg'], data['citympg'])
```

```
minFuelDiff = np.min(fuelDiff)
```

```
maxFuelDiff = np.max(fuelDiff)
```

```
carWithMinFuelDiff = np.argmin(fuelDiff)
```

```
carWithMaxFuelDiff = np.argmax(fuelDiff)
```

```
print("A %s with engine size=%d and horsepower=%d has the minimum fuel difference (%d) when driven in  
the city and the highway"
```

```
    % (data['make'][carWithMinFuelDiff], data["enginesize"][carWithMinFuelDiff],  
    data['horsepower'][carWithMinFuelDiff], minFuelDiff))
```

```
print("A %s with engine size=%d and horsepower=%d has the maximum fuel difference (%d) when driven in  
the city and the highway"
```

```
    % (data['make'][carWithMaxFuelDiff], data["enginesize"][carWithMaxFuelDiff],  
    data['horsepower'][carWithMaxFuelDiff], maxFuelDiff))
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Temukan merek dengan jumlah mobil terbesar dan berapa jumlahnya

	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
3	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
4	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
5	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950
6	audi	gas	four	sedan	4wd	99.4	176.6	66.4	54.3	five	136	115	18	22	17450
7	audi	gas	two	sedan	fwd	99.8	177.3	66.3	53.1	five	136	110	19	25	15250
8	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	17710
9	audi	gas	four	wagon	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	18920
10	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.9	five	131	140	17	20	23875
11	audi	gas	two	hatchback	4wd	99.5	178.2	67.9	52	five	131	160	16	22	21575
12	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16430
13	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16925
14	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	20970
15	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	21105
16	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	164	121	20	25	24565
17	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	209	182	16	22	30760
18	bmw	gas	two	sedan	rwd	103.5	193.8	67.9	53.7	six	209	182	16	22	41315
19	bmw	gas	four	sedan	rwd	110	197	70.9	56.3	six	209	182	15	20	36880
20	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	88.4	141.1	60.3	53.2	three	61	48	47	53	5151
21	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	94.5	155.9	63.6	52	four	90	70	38	43	6295
22	chevrolet	gas	four	sedan	fwd	94.5	158.8	63.6	52	four	90	70	38	43	6575
23	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	37	41	5572
24	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	31	38	6377
25	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	98	102	24	30	7957
26	dodge	gas	four	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6229
27	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6692

ClassicCars



UNTAR
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

Temukan merek dengan jumlah mobil terbesar dan berapa jumlahnya

```
makes, counts = np.unique(data['make'], return_counts=True)
maxCarsSameMake = np.argmax(counts)
make = makes[maxCarsSameMake]

print("The company has %d %s cars " % (np.max(counts), make))
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Tentukan berapa banyak mobil yang memiliki jarak sumbu roda lebih besar dari 100

	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	engine size	horsepower	citympg	highwaympg	price
1	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
3	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
4	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950
5	audi	gas	four	sedan	4wd	99.4	176.6	66.4	54.3	five	136	115	18	22	17450
6	audi	gas	two	sedan	fwd	99.8	177.3	66.3	53.1	five	136	110	19	25	15250
7	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	17710
8	audi	gas	four	wagon	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	18920
9	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.9	five	131	140	17	20	23875
10	audi	gas	two	hatchback	4wd	99.5	178.2	67.9	52	five	131	160	16	22	21575
11	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16430
12	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16925
13	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	20970
14	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	21105
15	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	164	121	20	25	24565
16	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	209	182	16	22	30760
17	bmw	gas	two	sedan	rwd	103.5	193.8	67.9	53.7	six	209	182	16	22	41315
18	bmw	gas	four	sedan	rwd	110	197	70.9	56.3	six	209	182	15	20	36880
19	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	88.4	141.1	60.3	53.2	three	61	48	47	53	5151
20	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	94.5	155.9	63.6	52	four	90	70	38	43	6295
21	chevrolet	gas	four	sedan	fwd	94.5	158.8	63.6	52	four	90	70	38	43	6575
22	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	37	41	5572
23	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	31	38	6377
24	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	98	102	24	30	7957
25	dodge	gas	four	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6229
26	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6692
27	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	7680

ClassicCars



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Tentukan berapa banyak mobil yang memiliki jarak sumbu roda lebih besar dari 100

```
carsWithLargeWheelBase = np.count_nonzero(data['wheelbase']>100)
```

```
print("There are %d cars whose wheel base is greater than 100" %  
(carsWithLargeWheelBase))
```

```
np.count_nonzero(data['wheelbase']<88.6)
```

```
np.count_nonzero(data['wheelbase']==110)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Cari tahu apakah ada mobil konvertibel yang harganya kurang dari £15000

1	make	fueltype	numofdoors	bodystyle	drivewheels	wheelbase	length	width	height	numofcylinders	enginesize	horsepower	citympg	highwaympg	price
2	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	13495
3	alfa-romero	gas	two	convertible	rwd	88.6	168.8	64.1	48.8	four	130	111	21	27	16500
4	alfa-romero	gas	two	hatchback	rwd	94.5	171.2	65.5	52.4	six	152	154	19	26	16500
5	audi	gas	four	sedan	fwd	99.8	176.6	66.2	54.3	four	109	102	24	30	13950
6	audi	gas	four	sedan	4wd	99.4	176.6	66.4	54.3	five	136	115	18	22	17450
7	audi	gas	two	sedan	fwd	99.8	177.3	66.3	53.1	five	136	110	19	25	15250
8	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	17710
9	audi	gas	four	wagon	fwd	105.8	192.7	71.4	55.7	five	136	110	19	25	18920
10	audi	gas	four	sedan	fwd	105.8	192.7	71.4	55.9	five	131	140	17	20	23875
11	audi	gas	two	hatchback	4wd	99.5	178.2	67.9	52	five	131	160	16	22	21575
12	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16430
13	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	four	108	101	23	29	16925
14	bmw	gas	two	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	20970
15	bmw	gas	four	sedan	rwd	101.2	176.8	64.8	54.3	six	164	121	21	28	21105
16	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	164	121	20	25	24565
17	bmw	gas	four	sedan	rwd	103.5	189	66.9	55.7	six	209	182	16	22	30760
18	bmw	gas	two	sedan	rwd	103.5	193.8	67.9	53.7	six	209	182	16	22	41315
19	bmw	gas	four	sedan	rwd	110	197	70.9	56.3	six	209	182	15	20	36880
20	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	88.4	141.1	60.3	53.2	three	61	48	47	53	5151
21	chevrolet	gas	two	hatchback	fwd	94.5	155.9	63.6	52	four	90	70	38	43	6295
22	chevrolet	gas	four	sedan	fwd	94.5	158.8	63.6	52	four	90	70	38	43	6575
23	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	37	41	5572
24	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	90	68	31	38	6377
25	dodge	gas	two	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.8	four	98	102	24	30	7957
26	dodge	gas	four	hatchback	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6229
27	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	6692
28	dodge	gas	four	sedan	fwd	93.7	157.3	63.8	50.6	four	90	68	31	38	7688

ClassicCars



Cari tahu apakah ada mobil konvertibel yang harganya kurang dari £15000

```
cheapConvertibles = data[(data['bodystyle']=="convertible") & (data['price']<15000)]  
  
print("Details of convertibles that cost less than £15000:\n", cheapConvertibles)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Menghitung rentang interkuartil untuk harga semua mobil

```
Q3P = np.percentile(data['price'], 75) #Third quartile
Q1P = np.percentile(data['price'], 25) #First quartile
IQRP = Q3P - Q1P #Inter Quartile Range
print('Price IQR:', IQRP)
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

Menghitung percentile range ke 50 untuk horsepower dari semua mobil yang nilainya sama dengan kuartil ke 50

```
percentile50HP = np.percentile(data['horsepower'], 50) #50th percentile
```

```
print('Horsepower 50th percentile:', percentile50HP)
```

```
print("Median horsepower:", np.median(data['horsepower']))
```



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA