

E1AhmadSharif.R

ahmad

2023-01-20

```
### Statistical Modeling 1
### Linear Models
### Ahmad Sharif
### Student ID: K436765
### ahmad.sharif@tuni.fi

#####
### Example 1.1
setwd("~/Desktop/tampere_sda/2022_2023/Semister_II/Statistical_Modeling/Datasets")
data<-read.table("paper.txt", sep="\t", dec=".", header=TRUE)

data
```

| ## | strength | hardwood | pressure |
|-------|----------|----------|----------|
| ## 1 | 196.6 | 2 | 400 |
| ## 2 | 197.7 | 2 | 500 |
| ## 3 | 199.8 | 2 | 650 |
| ## 4 | 198.4 | 2 | 400 |
| ## 5 | 199.6 | 2 | 500 |
| ## 6 | 200.6 | 2 | 650 |
| ## 7 | 196.0 | 2 | 400 |
| ## 8 | 196.0 | 2 | 500 |
| ## 9 | 199.4 | 2 | 650 |
| ## 10 | 198.6 | 2 | 400 |
| ## 11 | 200.4 | 2 | 500 |
| ## 12 | 200.9 | 2 | 650 |
| ## 13 | 198.5 | 4 | 400 |
| ## 14 | 196.0 | 4 | 500 |
| ## 15 | 198.4 | 4 | 650 |
| ## 16 | 197.5 | 4 | 400 |
| ## 17 | 198.7 | 4 | 500 |
| ## 18 | 199.6 | 4 | 650 |
| ## 19 | 197.2 | 4 | 400 |
| ## 20 | 196.9 | 4 | 500 |
| ## 21 | 197.6 | 4 | 650 |
| ## 22 | 198.1 | 4 | 400 |
| ## 23 | 198.0 | 4 | 500 |
| ## 24 | 199.0 | 4 | 650 |
| ## 25 | 197.5 | 8 | 400 |
| ## 26 | 195.6 | 8 | 500 |
| ## 27 | 197.4 | 8 | 650 |
| ## 28 | 197.6 | 8 | 400 |
| ## 29 | 197.0 | 8 | 500 |

```
## 30    198.5      8    650
## 31    196.6      8    400
## 32    196.2      8    500
## 33    198.1      8    650
## 34    198.4      8    400
## 35    197.8      8    500
## 36    199.8      8    650
```

```
attach(data)
```

```
## The following object is masked from package:datasets:
```

```
##
```

```
##    pressure
```

```
## a)
```

```
model <- lm(hardwood+pressure~pressure)
summary(model)
```

```
##
```

```
## Call:
```

```
## lm(formula = hardwood + pressure ~ pressure)
```

```
##
```

```
## Residuals:
```

```
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -2.6667 -2.6667 -0.6667  3.3333  3.3333
```

```
##
```

```
## Coefficients:
```

```
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) 4.666667    2.193432   2.128  0.0407 *
## pressure    1.000000    0.004164 240.164 <2e-16 ***
```

```
## ---
```

```
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
##
```

```
## Residual standard error: 2.567 on 34 degrees of freedom
```

```
## Multiple R-squared:  0.9994, Adjusted R-squared:  0.9994
```

```
## F-statistic: 5.768e+04 on 1 and 34 DF, p-value: < 2.2e-16
```

```
fitted(model)
```

```
##      1      2      3      4      5      6      7      8
## 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667
##      9     10     11     12     13     14     15     16
## 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667
##     17     18     19     20     21     22     23     24
## 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667
##     25     26     27     28     29     30     31     32
## 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667 404.6667 504.6667
##     33     34     35     36
## 654.6667 404.6667 504.6667 654.6667
```

```
residuals(model)
```

```
##      1      2      3      4      5      6      7
## -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667
##      8      9     10     11     12     13     14
## -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -2.6666667 -0.6666667 -0.6666667
##     15     16     17     18     19     20     21
```

```
## -0.6666667 -0.6666667 -0.6666667 -0.6666667 -0.6666667 -0.6666667 -0.6666667
##      22      23      24      25      26      27      28
## -0.6666667 -0.6666667 -0.6666667  3.3333333  3.3333333  3.3333333  3.3333333
##      29      30      31      32      33      34      35
##  3.3333333  3.3333333  3.3333333  3.3333333  3.3333333  3.3333333  3.3333333
##      36
##  3.3333333
```

```
## c)
```

```
fitted(model)[36]
```

```
##      36
```

```
## 654.6667
```

```
residuals(model)[36]
```

```
##      36
```

```
## 3.333333
```

```
## d)
```