

Interaktioner i regression

Mattias Villani

Statistiska institutionen
Stockholms universitet

Institutionen för datavetenskap
Linköpings universitet



Repetition - model utan interaktioner

- **Binära (dummy) variabler** som bara kan anta två värden. Ex:

$$\text{holiday} = \begin{cases} 1 & \text{om röd dag} \\ 0 & \text{annars} \end{cases}$$

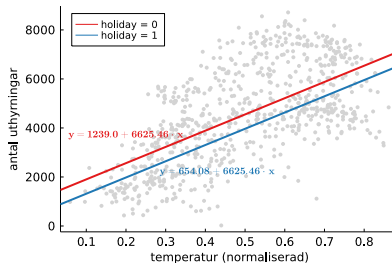
- Regressionsmodell med binär förklarande variabel:

$$y = \alpha + \beta_1 \cdot \text{temp} + \beta_2 \cdot \text{holiday} + \varepsilon$$

innebär att vi får **två parallella regressionlinjer**

$$y = \begin{cases} \alpha + \beta_1 \cdot \text{temp} + \varepsilon & \text{om holiday} = 0 \\ (\alpha + \beta_2) + \beta_1 \cdot \text{temp} + \varepsilon & \text{om holiday} = 1 \end{cases}$$

Binära förklarande variabler



```
> lmfit = lm(nRides ~ temp + holiday, data = bike)
> regsummary(lmfit, conf_intervals = 1, anova = F)
```

Measures of model fit

Root MSE	R2	R2-adj
1507.25087	0.39629	0.39464

Parameter estimates

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	1239.00	161.53	7.6702	5.516e-14	921.87	1556.131
temp	6625.46	304.88	21.7314	4.296e-81	6026.91	7224.007
holiday	-584.92	333.87	-1.7519	8.021e-02	-1240.39	70.552

Interaktioner

- **Additiv modell** utan interaktion

$$y = \alpha + \beta_1 \cdot \text{temp} + \beta_2 \cdot \text{holiday} + \varepsilon$$

- Modell med **interaktion**:

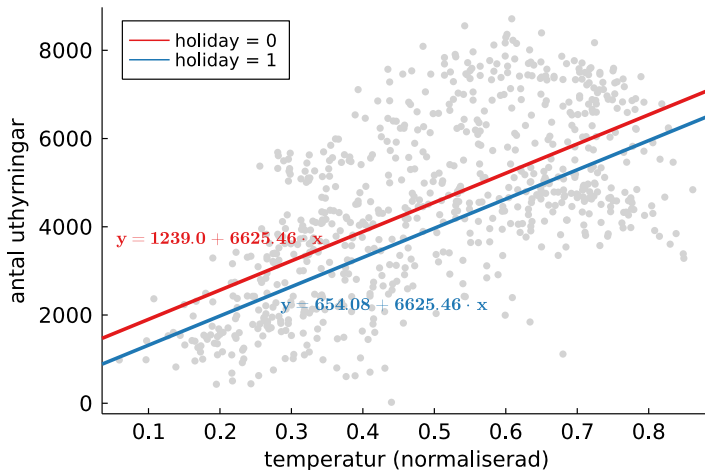
$$y = \alpha + \beta_1 \cdot \text{temp} + \beta_2 \cdot \text{holiday} + \beta_3 \cdot \text{temp} \cdot \text{holiday} + \varepsilon$$

- Regressionslinjerna är inte längre parallella:

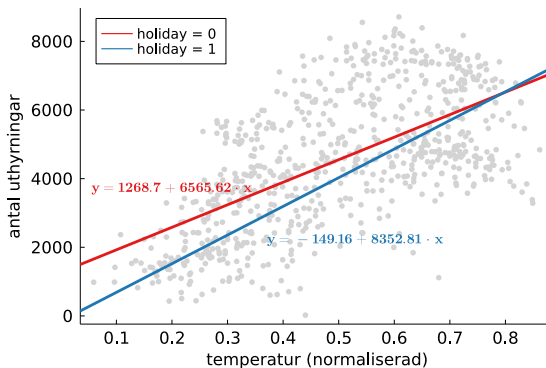
$$d = 0 : \quad y = \alpha + \beta_1 \cdot \text{temp} + \varepsilon$$

$$d = 1 : \quad y = (\alpha + \beta_2) + (\beta_1 + \beta_3) \cdot \text{temp} + \varepsilon$$

cykelhyrningar - dummy utan interaktion



cykelhyrningar - dummy med interaktion



```
nRides ~ 1 + temp + holiday + temp & holiday
```

Coefficients:

	Coef.	Std. Error	t	Pr(> t)	Lower 95%	Upper 95%
(Intercept)	1268.7	163.959	7.74	<1e-13	946.809	1590.59
temp	6565.62	310.092	21.17	<1e-77	5956.84	7174.4
holiday	-1417.85	857.484	-1.65	0.0987	-3101.29	265.585
temp & holiday	1787.19	1694.69	1.05	0.2920	-1539.88	5114.26