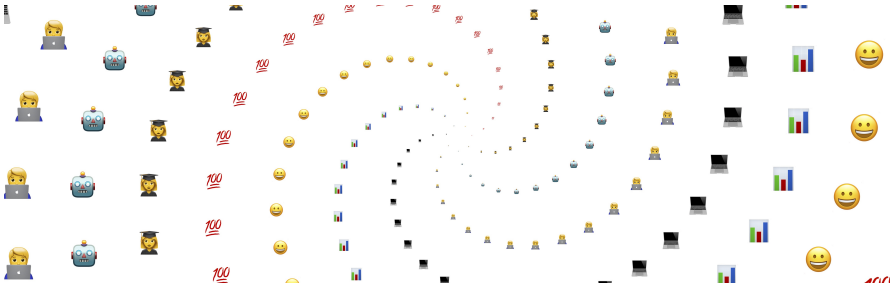
Datenintegrität

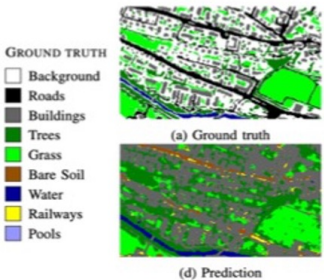
Einführung

Cyril Blum

Fachschaft Informatik
Kantonsschule im Lee



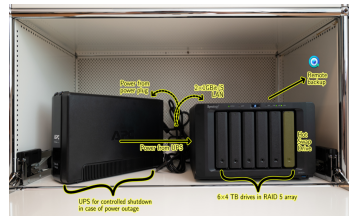
Weshalb ist Informatik wichtig für mich?



Umwelt



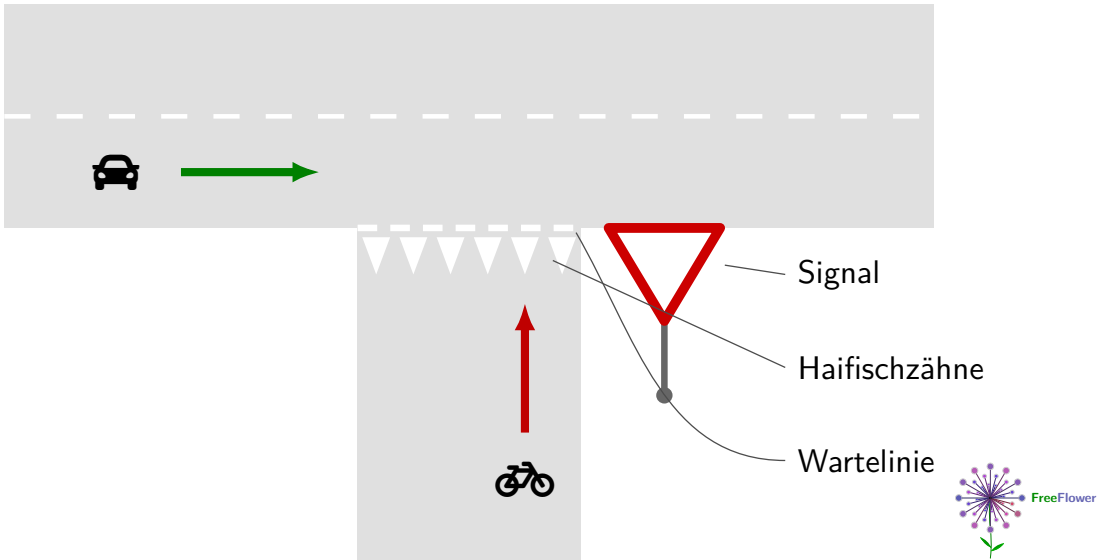
Hobbys



Spass

FreeFlower

Verkehrsschilder



Darstellung von Informationen

- Laute $\rightarrow$ A, B, C, ... (26 Zeichen)



Darstellung von Informationen

- Laute $\rightarrow$ A, B, C, ... (26 Zeichen)
- A $\rightarrow$ 1000001, B $\rightarrow$ 1000010, C $\rightarrow$ 1000011



Darstellung von Informationen

- Laute $\rightarrow$ A, B, C, ... (26 Zeichen)
- A $\rightarrow$ 1000001, B $\rightarrow$ 1000010, C $\rightarrow$ 1000011
  - ASCII



Darstellung von Informationen

- Laute $\rightarrow$ A, B, C, ... (26 Zeichen)
- A $\rightarrow$ 1000001, B $\rightarrow$ 1000010, C $\rightarrow$ 1000011
  - ASCII
  - Vorteil: Benötigt ein Alphabet aus nur zwei Zeichen



Darstellung von Informationen

- Laute $\rightarrow$ A, B, C, ... (26 Zeichen)
- A $\rightarrow$ 1000001, B $\rightarrow$ 1000010, C $\rightarrow$ 1000011
  - ASCII
  - Vorteil: Benötigt ein Alphabet aus nur zwei Zeichen
- A $\rightarrow$ 10000010, B $\rightarrow$ 10000100, C $\rightarrow$ 10000111



Darstellung von Informationen

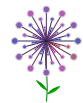
- Laute $\rightarrow$ A, B, C, ... (26 Zeichen)
- A $\rightarrow$ 1000001, B $\rightarrow$ 1000010, C $\rightarrow$ 1000011
  - ASCII
  - Vorteil: Benötigt ein Alphabet aus nur zwei Zeichen
- A $\rightarrow$ 10000010, B $\rightarrow$ 10000100, C $\rightarrow$ 10000111
  - Vorteil: Fehler werden erkannt



Prüfziffern

Ein verheerender Fehler...

- Alice möchte Bob Geld schicken



Prüfziffern

Ein verheerender Fehler...

- Alice möchte Bob Geld schicken
- Sie vertippt sich aber bei der Eingabe der Bankkontonummer bei einer Ziffer



Prüfziffern

Ein verheerender Fehler...

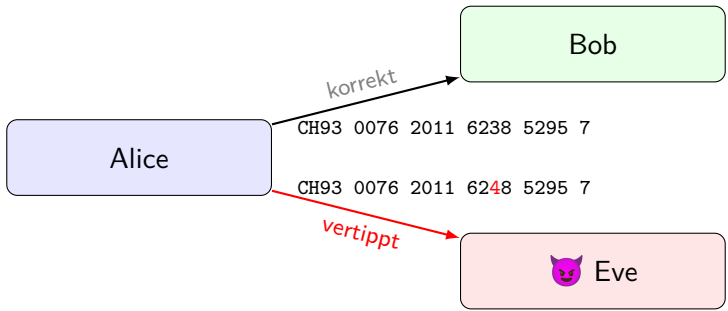
- Alice möchte Bob Geld schicken
- Sie vertippt sich aber bei der Eingabe der Bankkontonummer bei einer Ziffer
- Deshalb schickt sie stattdessen das Geld Eve



Prüfziffern

Ein verheerender Fehler...

- Alice möchte Bob Geld schicken
- Sie vertippt sich aber bei der Eingabe der Bankkontonummer bei einer Ziffer
- Deshalb schickt sie stattdessen das Geld Eve



...kann in Realität nicht passieren

- International Bank Account Number (IBAN) enthält Prüfziffern: `CH93 0076 2011 6238 5295 7`



...kann in Realität nicht passieren

- International Bank Account Number (IBAN) enthält Prüfziffern: `CH93 0076 2011 6238 5295 7`
- Berechnen sich aus den restlichen Ziffern mittels festgelegter Formel



...kann in Realität nicht passieren

- International Bank Account Number (IBAN) enthält Prüfziffern: `CH93 0076 2011 6238 5295 7`
- Berechnen sich aus den restlichen Ziffern mittels festgelegter Formel
- Ändern einer Ziffer $\rightarrow$ IBAN ungültig, da Prüfziffer nicht mehr stimmt



FreeFlower

...kann in Realität nicht passieren

- International Bank Account Number (IBAN) enthält Prüfziffern: `CH93 0076 2011 6238 5295 7`
- Berechnen sich aus den restlichen Ziffern mittels festgelegter Formel
- Ändern einer Ziffer $\rightarrow$ IBAN ungültig, da Prüfziffer nicht mehr stimmt
- Fehler wird „erkannt“



Beispiel: Prüfziffern

316 12980 33335742 28 109

Die Prüfziffern sind alle nach der gleichen Regel berechnet.
Können Sie die Regel angeben?



Beispiel: Prüfziffern

316 12980 33335742 28 109

Die Prüfziffern sind alle nach der gleichen Regel berechnet.
Können Sie die Regel angeben?

- $3 + 1 + 6 = 10$
- $1 + 2 + 9 + 8 + 0 = 20$
- $3 + 3 + 3 + 3 + 5 + 7 + 4 + 2 = 30$



Beispiel: Prüfziffern

$$316\ 12980\ 33335742\ 28\ 109$$

Die Prüfziffern sind alle nach der gleichen Regel berechnet.
Können Sie die Regel angeben?

- $3 + 1 + 6 = 10$
- $1 + 2 + 9 + 8 + 0 = 20$
- $3 + 3 + 3 + 3 + 5 + 7 + 4 + 2 = 30$

4163 $\rightarrow$ Kontrollziffer?



Beispiel: Prüfziffern

316 12980 33335742 28 109

Die Prüfziffern sind alle nach der gleichen Regel berechnet.
Können Sie die Regel angeben?

- $3 + 1 + 6 = 10$
- $1 + 2 + 9 + 8 + 0 = 20$
- $3 + 3 + 3 + 3 + 5 + 7 + 4 + 2 = 30$

4163 $\rightarrow$ Kontrollziffer? **41636**



European Article Number (EAN)

- Fast alle käuflichen Waren haben einen solchen Code



Quelle: GS1, Wikipedia, CC BY-SA 4.0

European Article Number (EAN)

- Fast alle käuflichen Waren haben einen solchen Code
- Code besteht aus 13 Ziffern



Quelle: GS1, Wikipedia, CC BY-SA 4.0

European Article Number (EAN)

- Fast alle käuflichen Waren haben einen solchen Code
- Code besteht aus 13 Ziffern
- Häufig als Strichcode dargestellt



Quelle: GS1, Wikipedia, CC BY-SA 4.0

Prüfziffer im EAN

EAN besteht aus 12 Ziffern + eine Prüfziffer

$$x_1 x_2 x_3 x_4 x_5 x_6 x_7 x_8 x_9 x_{10} x_{11} x_{12} x_{13} \tag{1}$$



Prüfziffer im EAN

EAN besteht aus 12 Ziffern + eine Prüfziffer

$$x_1 x_2 x_3 x_4 x_5 x_6 x_7 x_8 x_9 x_{10} x_{11} x_{12} x_{13} \tag{1}$$

Die Prüfziffer wird folgendermassen berechnet:

1. $s = x_1 + x_3 + x_5 + x_7 + x_9 + x_{11} + 3 \times (x_2 + x_4 + x_6 + x_8 + x_{10} + x_{12})$
2. Anschliessend wird x_{13} so gewählt, dass $s + x_{13}$ durch 10 teilbar ist.



Auftrag

Skript „Datenintegrität“ auf Moodle

- 1.1–1.4, 1.7, 1.8
- Challenge: 1.5, 1.6

