

Übungen zu Ideen der Informatik

<https://www.mpi-inf.mpg.de/departments/algorithms-complexity/teaching/winter21/ideen/>

Blatt 7: Internet

Abgabeschluss: 13.12.2021

Aufgabe 1 Fehlerkorrigierende Codes (10 Punkte)

Alice möchte an Bob die (unkodierte) Zahlenfolge 2 5 7 kommunizieren.

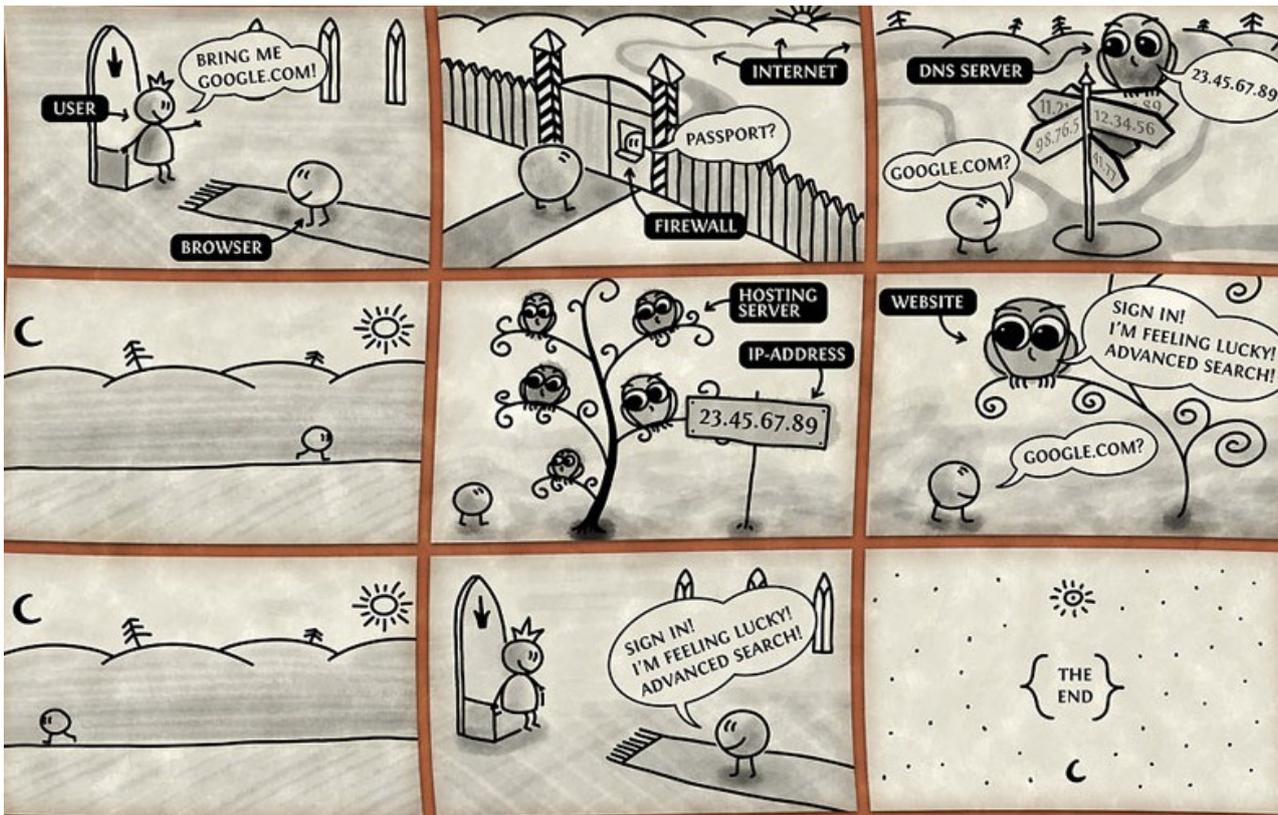
- a) Bestimmen Sie das eindeutige Polynom $p(x)$ vom Grad < 3 mit $p(1) = 2$, $p(2) = 5$ und $p(3) = 7$ und prüfen Sie durch Einsetzen von 1, 2 und 3 für x , dass Sie das richtige Polynom bestimmt haben. (6 Punkte)

Zur Erinnerung: Ein Polynom vom Grad < 3 hat die Form $a \cdot x^2 + b \cdot x^1 + c \cdot x^0$, wobei a , b und c auch gleich Null sein können.

- b) Welche (kodierte) Zahlenfolge sendet Alice an Bob, wenn sie die Reed-Solomon-Kodierung zur Kommunikation benutzt und sicherstellen will, dass Bob die Zahlenfolge auch dann noch rekonstruieren kann, wenn bei der Übertragung zwei Fehler auftreten (mit Begründung)? (2 Punkte)
- c) Wie lang ist die Zahlenfolge, die Alice senden muss, wenn sie die Reed-Solomon-Kodierung zur Kommunikation benutzt und sicherstellen will, dass Bob die Zahlenfolge auch dann noch rekonstruieren kann, wenn bei der Übertragung drei Fehler auftreten (mit Begründung)? (2 Punkte)

Aufgabe 2 Grundprinzipien (10 Punkte)

- a) Das Internet ist in Schichten konstruiert, die über klar definierte *Schnittstellen* und *Protokolle* miteinander interagieren. Sie bestellen beim Online-Händler Ihres Vertrauens mehrere Bücher, die nicht alle zur gleichen Zeit lieferbar sind. Übertragen Sie die Schichtenarchitektur des Internets auf Ihren Bestellvorgang, d.h. stellen Sie dar, welche Schichten es bei Ihrem Bestellvorgang gibt und welche Dienste diese Schichten jeweils bereitstellen oder benötigen. (4 Punkte)
- b) Nennen Sie zwei Vorteile einer solchen Schichtenarchitektur (mit Erläuterung). (2 Punkte)
- c) Anwendungen, die auf dem Internet aufbauen, folgen häufig der *Client-Server-Architektur*. Informieren Sie sich über diese Architektur und erklären Sie in Ihren eigenen Worten, wie sie funktioniert. Erläutern Sie dabei auch die Begriffe *Client*, *Server*, *Service*, *Request* und *Response*. (2 Punkte)
- d) Erklären Sie den folgenden Comic. (2 Punkte)



(Picture Credit: http://www.vladstudio.com/wallpaper/?how_internet_works)

Aufgabe 3 Ports (10 Punkte)

Sie kennen bereits MAC-Adressen (Kommunikation zwischen Rechnern in demselben Netzwerk) und IP-Adressen (Kommunikation zwischen Rechnern in verschiedenen Netzwerken). Da Rechner aus verschiedenen Gründen miteinander kommunizieren können, gibt es zusätzlich sogenannte *Ports*, um mehrere Verbindungen zwischen zwei Rechnern voneinander zu unterscheiden.

- a) Port-Nummern haben 16 Bits. Wie viele Verbindungen zwischen denselben zwei Rechnern können Sie mit Port-Nummern unterscheiden, und was ist die kleinste und was die größte Port-Nummer im Dezimalnotation (mit Begründung)? (2 Punkte)
- b) Für einige häufig verwendete Anwendungen sind bestimmte Port-Nummern reserviert. Finden Sie heraus, welche Anwendungen mit den folgenden Port-Nummern verbunden sind, stellen Sie in 1-2 Sätzen die jeweilige Funktionalität dieser Anwendungen dar, und geben Sie an, ob (und ggf. in welchem Kontext) Sie diese Ports bereits genutzt haben. (8 Punkte)

- (1) Port 20
- (2) Port 22
- (3) Port 25
- (4) Port 53
- (5) Port 80
- (6) Port 110
- (7) Port 143
- (8) Port 443

Ich habe für die Videos, die Nachbereitung und das Übungsblatt etwa Stunden gebraucht.
(Ann-Sophie fertigt aus diesen Zahlen eine Statistik an. Kurt und Corinna sehen nur diese Statistik. Wir möchten wissen, ob der Schwierigkeitsgrad in etwa richtig ist.)

Internet war spannend okay langweilig
schwierig okay einfach