Handys im Unterricht

Einsatzszenarien von Mobiltelefonen für den Informatikunterricht
Möglichkeiten zur Jahresplanung für eine 11. Jahrgangsstufe

Universität Wuppertal

Didaktik der Informatik

Version vom 29. Oktober 2009

Was ist Firmware?

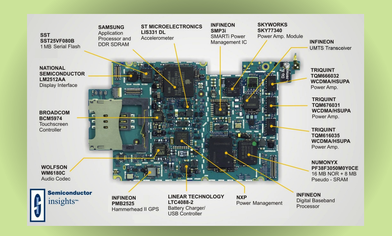
Es gibt auch Betriebssystemaktualisierungen für Mobiltelefone, meist als Firmwareupgrade bezeichnet. Umgehung von Beschränkungen meist auf Basis von illegalen Firmwarevarianten (z. B. *iPhone Jailbreak*)

Alltägliche Informatiksysteme

An welchen Stellen – neben Mobiltelefonen und *Computern* – finden sich noch Informatiksysteme. Von der Fahrplanauskunft über Diebstahlsicherung bis zur Paketverfolgung.

Informatik

Anhand der Problematik der umgangssprachlichen Verwendung des Computerbegriffs (Ist ein Mobiltelefon ein Computer?) werden erste fachsprachliche Begrifflichkeiten eingeführt (Informatiksystem, Informatik).



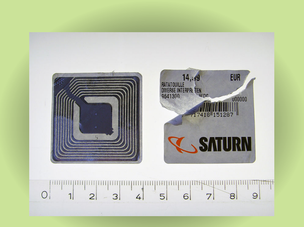
Quelle: Semiconductor Insights

Suchmaschinen

Semantisch vs. Statisch.
Und was ist eigentlich Pageranking?

Kurzstreckenfunk

Drahtlose Kommunikation mal anders. Fahrkartenkontrolle mit Mobiltelefonen und eingebautem *RFID*-Lesengerät. Das Telefon als Schrittzähler, ein Zusammenspiel mit Spezialschuh und Bluetoothverbindung.



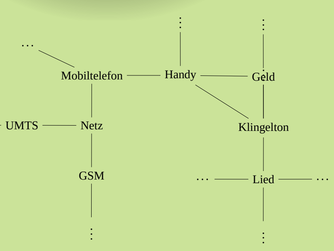
?

Information

Der Informationsbegriff wird detailliert über die Ebenen der Syntax, Semantik und Pragmatik. Die Bedeutung und Problematik der Interpretation als Übergang zwischen diesen Ebenen wird thematisiert.

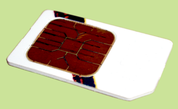
Semantische Netze

Informatiksysteme Spielen Jeopardy
`http://www.research.ibm.com/deepqa/`



Wo bin ich?

Positionsbestimmung bei beweglichen Informatiksystemen. Die Position als Datum. Wer kann damit was anfangen? Datenschutz als Schutz vor Interpretation.



Telefon und SIM-Karte

Wie sehen Kontaktobjekte aus? Welche Kontaktobjekte kann man auf der SIM-Karte abspeichern. Wie sehen die Objekte im Telefonspeicher aus.

Modellierung

meineSIMKarte
pin = 1234
guthaben = 12.65
telnr = 01701234567

Aus Alltagssituationen werden unterschiedliche Objekte extrahiert. Durch Erkennen und Beschreiben von Attributen und Attributwerten werden diese und ihre Beziehungen untereinander in Form von Objektdiagrammen dargestellt.

GPS-Koordinaten

Wie funktioniert die Ortsbestimmung mit Hilfe von GPS? Wie genau kann die Position bestimmt werden? Wie sehen GPS-Koordinaten aus? Wie berechnet man die Entfernung zwischen gegebenen Koordinaten? (Achtung: Kann stark Mathematik/Physik lastig werden.)

Datenbanken und Hochverfügbarkeit

Wie funktioniert das Suchen in der Kontaktdatenbank der Mobiltelefone? Wie schnell muss die Suche in den Datenbanken der *Mobile Switching Center* funktionieren, damit reibungslose Telefonieren gewährleistet ist? Welche Szenarien müssen berücksichtigt werden, die die Verfügbarkeit stören könnten? Passiert das nur zu Silvester?

WLAN Netzverbindungen

Zugriffspunkte vs. Ad-Hoc Verbindungen, Sicherheit verschiedener Verschlüsselungsmethoden, Geschwindigkeitsvergleich GSM/UMTS/WLAN, Verfügbarkeit von HotSpots/Nutzungskosten

Algorithmen

Untersuchung und Formulierung von Handlungsanweisungen bezüglich ihrer Exaktheit und Korrektheit. Eigenes alltäglich intuitives Handeln wird sichtbar gemacht und auf verschiedenen Ebenen abstrahiert.

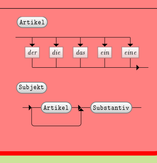
Sequenzdiagramme

Objektspiele zur Verdeutlichung von dynamischen Objektbeziehungen zum Beispiel durch Darstellung der Abläufe bei dem Verbindungsaufbau zwischen mobilen Endgeräten.

```
http://www.med-ai.com/models/sina.html.de
################################################
Hallo... Magst Du Dich mit mir unterhalten?
>Gerne, wie geht es dir?
Ich fühl' mich etwas allein... Erzähl mir was von Dir.
>Ich bin einsam. Meine Freundin hat mich verlassen.
Du hast doch mich... grins
>Naja, kannst du Fußball spielen?
Ich mag lange schlafen und viel lesen. Und Du?
>Meine Freundin hat auch gerne gelesen.
Magst Du mich zur Freundin haben? *kokettier*
>Wie alt bist du denn?
Hat Dir Deine Mama nicht gesagt, daß man Damen nicht nach dem Alter fragt?
>Naja, ich bin 18 Jahre als, meine Freundin sollte nicht älter als 25 sein.
Ich bin bestimmt viel hübscher als jede!
>Naja, vielleicht können wir uns ja mal treffen?
Was glaubst Du?
>Wo wohnst du denn?
Ich bin im sonnigen Bayern, und Du?
>Naja, ich komme aus Berlin, da wird es wohl nichts mit einem Treffen.
Schockier mich...
>Oder kommst du mich mal besuchen?
Das check' ich jetzt nich
...
```

Sprachen

Es werden Maschinen-, (höhere) Programmier-, Fach- und Umgangssprache voneinander unterschieden und in Verbindung gebracht. Die formale Beschreibungen (visualisiert in Form von Railroad-Diagrammen) von Sprachen wird erläutert als Notwendigkeit zur automatischen Übersetzung durch Compiler und Interpreter.



Pfadnamen und Speicherorte

Pfadnamen als Beispiel einer formalen Sprache. Adressierung verschiedener Speicherbereiche durch Laufwerksbuchstaben. Dateierweiterung als vom eigentlichen Inhalt unabhängige Kennzeichnungsmethode.

```
S60 Mobiltelefon
├─ c: ..... Telefonspeicher
│  ├─ Data
│  │  ├─ Games
│  │  ├─ Images
│  │  │  └─ Pic20090908.jpg
│  │  └─ Installs
│  └─ Python
│     ├─ ball.py
│     └─ imgviewer.py
├─ d: RAM – random access memory
├─ e: ..... Speicherkarte
│  └─ Images
│     ├─ Pic20090908.jpg
│     └─ Pic20090910.jpg
└─ z: ..... ROM – read only memory
```

Turing Test / ELIZA

Kann ein Informatiksystem reden? Weiterentwicklung der Sprachanwahl: Können Informatiksysteme wirklich Sprache verstehen? Wie kann man das Verständnis testen?

```
http://www.med-ai.com/models/tom.html.de
################################################
Hallo... kleine Unterhaltung gefällig?
>Gerne, wie geht es dir?
Oh, blendend... und Dir?
>Ich bin einsam. Meine Freundin hat mich verlassen.
In meine letzte war ich wirklich verliebt.
>Sie hat einfach Schluss gemacht. Sie hat einen anderen getroffen.
Erzähl mir von Deinen Träumen...
>Am liebsten möchte ich wieder mit ihr zusammen sein.
An was denkst Du?
>An meine Freundin natürlich. Ex-Freundin meinte ich.
Gehst Du mit Deinen Freundinnen oft aus?
>Argh, ich hatte erst eine Freundin. Und die war einfach genial.
Was magst Du am meisten?
>Eis essen, du Horst.
Ich mag Pommes.
...
```

Programmierung

Einführung in die Nutzung der PythonScriptShell und den Editor Ped. Die Lernenden legen eigene Bezeichner für vorgegebene Objekte fest und greifen über die Punktnotation auf deren Attribute und Methoden zu. Die zu nutzenden Fähigkeiten der vorgegebenen Objekte aus verschiedenen Python-Modulen muss sich durch die vorliegende Dokumentation selbst erschlossen werden.

Dateiverteilung

Algorithmisches Vorgehen bei Datenverteilungen. Unterschiedliche Behandlung von Medien- (Bilder, Musik) und Installationsdateien der S60 Oberfläche.
Anderer Fokus je nach zu verteilender Datei möglich. Das hier nebenher verfolgte Ziel ist die Vorbereitung der Programmierumgebung.

INFORMATIONSZENTRUM MOBILFUNK

Handygewalt

Das Mobiltelefon als Medienfalle? Mobbing und *Happy Slapping*. Was ist eigentlich meine Privatspäre? Video des Medienpaket *Abseits* als Inputmaterial.

Klassen

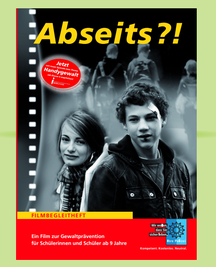
Aufnahmegeraet
_sobj : Sound-Objekt
lautstaerke : int
! nimmAuf()
! oeffneDatei(x : str)

Anhand von Bauplänen zur Kreation eigener Objekte mit festgelegten Attributen und Methoden wird der Klassenbegriff eingeführt. Die Lernenden nutzen Konstruktoren und Initialisieren eigene Objekte adäquat. Methoden werden in Aufträge und Anfragen unterteilt.

Zugriffsspezifikationen

Der Unterstrich am Anfang von Attributs- und Methodennamen. Formulierung mit *public* und *private* und Pythons Namemangling.

Wir wollen, dass Sie sicher leben!
Ihre Polizei
www.polizei-beratung.de



Datenstrukturierung mit XML

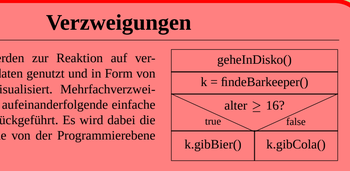
Hierarchische Strukturen werden in Textdateien umgesetzt. *Verabredungen* als formal spezifizierte *Document Type Definition*.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE animaltree SYSTEM
  "http://www.familie-heming.de/animaltree.dtd">
<animaltree>
    <question txt="Hat es vier Beine?">
    <answerYes>
        <question txt="Kann man drauf reiten?">
        <answerYes>
            <question txt="Kann es wiehern?">
            <answerYes><animal>Pferd</animal></answerYes>
            <answerNo><animal>Esel</animal></answerNo>
            </question>
        </answerYes>
        <answerNo>
            <question txt="Ist es ein Nagetier?">
            <answerYes><animal>Maus</animal></answerYes>
            <answerNo>
                <question txt="Frisst es gerne Mäuse?">
                <answerYes><animal>Katze</animal></answerYes>
                <answerNo><animal>Hund</animal></answerNo>
                </question>
                </answerNo>
            </question>
        </answerNo>
        </question>
    </answerYes>
    <answerNo>
    ...

    </answerNo>
    </question>
</animaltree>
```

Verzweigungen

Verzweigungen werden zur Reaktion auf verschiedene Eingabedaten genutzt und in Form von Struktogrammen visualisiert. Mehrfachverzweigungen werden auf aufeinanderfolgende einfache Verzweigungen zurückgeführt. Es wird dabei die grafische Oberfläche von der Programmierebene unterschieden.



Aussagenlogik

Die Problematik der Negation von Aussagen. UND- bzw. ODER-Verknüpfungen und Operatorpräzedenzen.

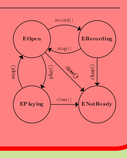
```
<!ELEMENT animaltree (question)>
<!ELEMENT question (answerYes,answerNo)>
  <!ATTLIST question txt CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT answerYes (animal|question)>
<!ELEMENT answerNo (animal|question)>
<!ELEMENT animal (#PCDATA)>
```

Automatentheorie

Definition der *Grammatik* und des (endlichen, nichtdeterministischen) *Automaten*. Zusammenhang zwischen Sprachensymbolen und Automatenzuständen.

Zustände

Die Lernenden erkennen, dass Objekte (im Rahmen ihres Lebenszyklus) unterschiedliche Zustände durchlaufen. Sie stellen diese in Form von Zustandsübergangsdiagrammen dar und nutzen Verzweigungen, um innerhalb eines Programmes unterschiedliche auf entsprechende Zustände zu reagieren.

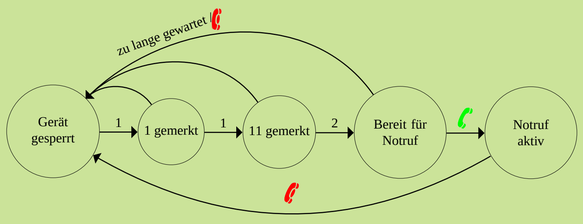


Mobiltelefonzustände

Unterschiedliche Reaktionen durch definierte Zustände (Profile) auf den Geräten. Wechsel zwischen den Zuständen auch automatisch? Implizite Zustände im Bezug zur Dimension der Netzversorgung. Was ist der Unterschied zwischen GSM und UMTS?

EDGE
GSM
HSDPA
OFDM
UMTS
LTE

Vibration
Akku leer
...zZz...
Lautlos
Draußen



Liste, Tupel und GUI

Anhand der Festlegung eines einfachen Menüs der vorgegebenen grafischen Oberfläche werden die Python-Datentypen Tupel und Liste unterschieden. Notwendige Eventhandler für die tatsächliche Nutzung werden noch nicht angesprochen, die Vorbereitung des Programms auf eine Vielzahl unterschiedlicher Ablaufmöglichkeiten steht im Vordergrund.

Entstanden im Rahmen der **Masterarbeit von Matthias Heming** -- Eine digitale Version des Posters und zugehörige Bildnachweise sind verfügbar unter **http://blog.familie-heming.de**. Mit Außnahme der referenzierten Bilder wird die Zusammenstellung unter der **Creative Commons Lizenz by-nc-sa** veröffentlicht.

CC BY NC SA