



Informatics Camp an der Universität Bern Informatik als Grundlage für (natur)wissenschaftliche Forschung

25./26. Januar 2008 – plus anschliessender Swiss Scientific Olympiads Day

Programmieren ist aus der (natur)wissenschaftlichen Forschung nicht wegzudenken. Als Partner von Informatica08 führt der Verband Schweizer Wissenschafts-Olympiaden mit Unterstützung der Universität Bern (IAM), der ETH Zürich und der Hasler Stiftung als Vorprogramm des Swiss Scientific Olympiads Day das Informatics Camp durch.

Jugendlichen aus den Disziplinen Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik, welche sich an den Wissenschafts-Olympiaden besonders ausgezeichnet haben, werden in einem zweitägigen Camp im Programmieren gefördert. Angeboten wird ein Blitzeinstieg für Neulinge: Scratch programmiert man wie beim Lego Spiel. Jedes Programmierkonzept ist ein grafischer Baustein. Auch Logo macht abstrakte Befehle sichtbar und lädt zum Formen kreieren ein. Jugendliche mit Grundkenntnissen lernen Squeak kennen – eine dynamische Programmierumgebung und lösen Aufgaben und Knacknüsse der Schweizer Informatik-Olympiade. Die Gruppe für besondere Herausforderungen programmiert Sensoren und testet, was Squeak auf höherem Niveau leisten mag.

Ein Chemiker und ein Biologe, die als Mittelschüler selbst an den Wissenschafts-Olympiaden teilgenommen haben, stellen ihre eigenen Forschungsprojekte zu den Themen Populationsgenetik und Proteinen vor, die ohne Programmierkenntnisse nie realisierbar gewesen wären.

Der anschliessende öffentliche Swiss Scientific Olympiads Day vom 26. Januar 2008 wird zeigen, dass die Informatiker 2007 ganz besondere Lorbeeren geerntet haben. Ein weiteres Highlight ist der Vortrag von Nobelpreisträger Richard Ernst. Mauro Dell’Ambrogio, der neue Staatssekretär für Bildung und Forschung, tritt mit seinem Grusswort an die NachwuchswissenschaftlerInnen erstmals seit seinem Amtsantritt vom 1. Januar in der Öffentlichkeit auf.

Wann: Freitag, 25.01.08 ab 9:15 - Samstag, 26.01.08, mit anschliessendem Swiss Scientific Olympiads Day

Wo: Universität Bern, Poolrooms Exakte Wissenschaften, Siedlerstrasse 5, Uni S, Schanzeneckstrasse 1 und Neubrückstrasse 10 - Treffpunkt: 09:05 Uhr, „Treffpunkt“ Bahnhof Bern, Registrierung ab 9.15

Organisation: Verband Schweizer Wissenschafts-Olympiaden, in Zusammenarbeit mit der Informatik-Olympiade, der Universität Bern (Prof. Nierstrasz), der ETHZ (Prof. Hromkovic) und Mitgliedern und Freunden der 5 Wissenschafts-Olympiaden

Abstracts: cf. hinten

Unter dem Patronat von



Wir danken für Unterstützung

HASLERSTIFTUNG

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich
Department of Computer Science

u^b

b
UNIVERSITÄT
BERN



Abstracts der einzelnen Workshops:

Prof. Dr. Torsten Braun: Institut für angewandte Mathematik der Universität Bern
Wireless Sensor Networks - Programming Sensor Nodes in C

Drahtlose Sensorknoten können physikalische Daten messen, verarbeiten und mit Hilfe drahtloser Kommunikation an den Benutzer übertragen. Wir untersuchen den Entwurf von Algorithmen, um Daten aus drahtlosen Sensornetzen abzurufen, und wie Sensorknoten programmiert werden können.

*

Wireless sensor nodes measure physical data, process them and deliver them using wireless communications to the user. We study the design of algorithms for retrieving data from wireless sensor networks and how sensor nodes can be programmed.

Typ: Workshop für Gruppe C

Mehr zum Forschungsgebiet: <http://www.iam.unibe.ch/~rvs/research/>

Prof. Dr. Oscar Nierstrasz: Institut für angewandte Mathematik der Universität Bern
Programming with Squeak Smalltalk – a dynamic programming language and environment

In Squeak ist alles ein Objekt. Noch während des Programmierens kann die Umgebung geändert werden. Dies macht Squeak nicht nur zu einer dynamischen Umgebung, sondern ermutigt die Programmierenden ihre Probleme als interagierende Objekte zu modellieren. Kurz: Programmieren ist modellieren.

*

In Squeak, everything is an object. You can change the environment as you program. This makes Squeak not only a very dynamic environment, but it encourages you to model your problem in terms of interacting objects. In short, "Programming = Modeling".

Typ: Workshop für Gruppe B und C

Mehr zu Squeak und Download: <http://squeakbyexample.org/>

Mehr zum Forschungsgebiet: <http://www.iam.unibe.ch/~scg/>

Buchempfehlung: Oscar Nierstrasz, Stéphane Ducasse, Damien Pollet, Andrew P. Black, [Squeak by Example](#)

Dr. Orla Greevy. Institut für angewandte Mathematik der Universität Bern
Discovering Programming Through Scratch

Scratch ist eine Programmierumgebung mit der Programmieren zum reinen Spass wird. Es soll gezeigt werden, wie mit Animationen, Musik und Kunst eigene interaktive Kreationen angefertigt werden können. Wir arbeiten und durch eine Anzahl einfacher Übungen und führen dabei in grundsätzliche Programmierkonzepte wie Bedingung, Schlaufe, Variablen und Nachricht ein. Das Ziel des Workshops ist es, den Teilnehmenden die Fähigkeit zu geben, selber zu programmieren und ihre Fertigkeiten bei Problemlösestrategien einzusetzen.

*

The Scratch programming environment makes programming fun. We show you how you can quickly discover how to make your own interactive creations with animation, music, art. We work through a set of simple exercises, and use these to introduce you to some fundamental programming concepts such as conditionals, looping, variables and message sending. The goal of the workshop is to equip you with the skills to build your own programs and simulations and learn to apply these skills to solve problems.

Typ: Workshop für Gruppe A

Mehr zu Scratch und Download: <http://scratch.mit.edu/>

Forschungsgebiet: <http://www.iam.unibe.ch/~greevy/>

Unter dem Patronat von



Wir danken für Unterstützung

HASLERSTIFTUNG

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich
Department of Computer Science

u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**



Richard Kralovic, Information Technology and Education, ETH

Aufgaben und Herausforderungen der Schweizer Informatik-Olympiade

In diesem Workshop werden euch einige ausgewählte Aufgaben der Schweizer Informatik-Olympiade 2007 und der 1. Runde der Informatik-Olympiade 2008 vorgelegt. Im ersten Teil, werdet ihr die Gelegenheit haben, euch Gedanken zu diesen Aufgaben zu machen, sie in Gruppen zu diskutieren und zu versuchen, sie auf dem Computer zu implementieren. Im zweiten Teil werden wir die optimalen Lösungen besprechen. Bei den meisten Aufgaben braucht es nicht besonders fortgeschrittene Programmierkenntnisse, sondern eher eine gute Idee. Ich hoffe, ihr werdet Spass haben beim Rätsel lösen.

*

In this workshop, some selected tasks from SOI 2007 and Round 1 of SOI 2008 will be presented. In the first part (on Friday afternoon), you will have an opportunity to think about these tasks, discuss them with your peers and try to implement them on a computer. The second part (on Saturday morning) will be devoted mainly to the explanation of the optimal solutions. Most of the tasks will not require advanced programming skills to solve them, but rather a clever idea. Hopefully, you will have a good time while solving these computer science puzzles.

Typ: Workshop für Gruppe B

Mehr zur Schweizer Informatik-Olympiade: www.soi.ch

Forschungsgebiet: <http://www.ite.ethz.ch/>

Björn Steffen, Information Technology and Education, ETH

Programmieren mit Logo

Logo ist eine ausgezeichnete Sprache, um Programmieren zu lernen und bietet Programmierkonzepte wie Schleifen, Bedingungen, Prozeduren, etc. Die Programmierenden können eine "Schildkröte" mit Kommandos so einfach wie mit vorwärts, zurück, rechts und so weiter bewegen. Bei jedem Schritt hinterlässt die Schildkröte eine Spur hinter sich, wodurch Zeichnungen erzeugt werden.

Dieser sehr intuitive graphische Ansatz macht Logo zu einer idealen Sprache für EinsteigerInnen.

*

Logo is an excellent language to begin learning with, as it teaches the basics of things like loops, tests, procedures, etc. The user moves an object called a "turtle" around the screen using commands as simple as forward, back, right, and so on. As it moves, the turtle leaves a trail behind it, and so it is therefore possible to create drawings. Operations on lists and words are also possible. This very intuitive graphical approach makes Logo an ideal language for beginners.

Typ: Workshop A

Mehr über Logo und Download: <http://xlogo.tuxfamily.org/>

Materialen zu Logo: <http://www.ite.ethz.ch/kids/LogoMaterials>

Forschungsgebiet: <http://www.ite.ethz.ch/>

Sacha Javor: Departement Chemie, Universität Bern

Ehemaliger Teilnehmender Biologie-Olympiade

Dynamique Moléculaire: Simulation et analyse des mouvements d'une protéine

Die Struktur von Proteinen kann mit Röntgenstrahlen bestimmt werden. Ausgehend von dieser Struktur werden mit Computerprogrammen wie GROMACS die inneren Bewegungen dieser Proteine simuliert – auf diese Weise wird das Verständnis für das Funktionieren dieser Proteine verbessert.

*

Dans le cadre de notre recherche, il s'agit de prendre une protéine pour laquelle une structure aux rayons X a été déterminée. A partir de la structure il est possible de simuler, à l'aide de logiciels comme CROMAC, les mouvements internes et comprendre un petit peu mieux le fonctionnement.

Typ: Workshop zum Wählen

Unter dem Patronat von

informatica08
Jahr der Informatik | Année de l'informatique | Anno dell'informatica

Wir danken für Unterstützung

HASLERSTIFTUNG

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich
Department of Computer Science

u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**



Mehr über GROMACS und Download: <http://www.gromacs.org/>

Links zur Forschung in bioorganischen Chemie: <http://dcbwww.unibe.ch/groups/reymond/>

*Daniel Wegmann, Zoologisches Institut, Universität Bern
Ehemaliger Teilnehmer und Präsident der Biologie-Olympiade, Präsident des Verbands*

From DNA to population history

Seit es möglich ist, im grossen Stil den Genotyp zu bestimmen, können genetische Daten in einem nie da gewesenen Ausmass erhoben werden. Die genetischen Unterschiede von Individuen und Populationen können routinemässig an hunderten von Stellen des Genoms untersucht werden. Man hofft mit diesen riesigen Datensets die evolutionären Kräfte, welche die Diversität vieler Spezies inklusive der Menschheit verursacht haben, besser zu verstehen und Regionen des Genoms zu identifizieren, welche in vergangene Selektionsereignisse involviert waren. Ich werde zeigen, wie man auf einige der vorhandenen Datensets zugreift und wie wir daraus unsere eigene Vergangenheit entdecken können.

*

With the advent of large scale genotyping techniques, genetic data can be produced at an unprecedented scale, and the genetic variability of individuals and population can now routinely be examined at hundreds of loci across the genome. These large data sets offer the hope to better understand the evolutionary forces having shaped the diversity of many species, including humans, and to identify genome regions involved in past selective events. I show how to access some of the available datasets and outline approaches to discover our own past from them.

Typ: Workshop zum Wählen

Software: <http://cmpg.unibe.ch/software.htm>

Forschungsgebiet: <http://cmpg.unibe.ch/>

Unter dem Patronat von

informatica08
Anno de l'informaticà | Année de l'informatique | Anno dell'informatica

Wir danken für Unterstützung

HASLERSTIFTUNG

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich
Department of Computer Science

u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**