

Graduate Record Examinations – Computer Science test

- cíl 1: ověřit shodu bakalářského OI s GRE-CS testem
 - srovnat osnovy s okruhy GRE-CS testu.
 - empiricky testovat úspěšnost bakalářů v GRE-CS,
- cíl 2: upravit osnovy bakalářského OI dle GRE-CS testu
 - odstoupit od GRE-CS, odstranit z prohlášení programu,
 - rozumně upravit osnovy několika (povinných) předmětů.
 - * test nepředpokládá dokonalou shodu,
 - * řada témat v oborových předmětech,
 - * výjimky lze popsat a odkázat na literaturu,
 - vypsát speciální předmět Příprava na GRE se snahou o úplnou shodu,

Posouzení proveditelnosti změn

- kategorie I. SOFTWARE SYSTEMS AND METHODOLOGY (40%)
 - A. Data organization
 1. Data types (**téměř PR1**),
 2. Data structures and implementation techniques (**částečně ALG**),
 - B. Program control and structure
 1. Iteration and recursion (**princip PR1, cvičení v ALG, rozšíření PAP**),
 2. Procedures, functions, methods, and exception handlers (**princip PR1, PR2**),
 3. Concurrency, communication, and synchronization (**OSS, PSR (pouze oborové)**),
 - C. Programming languages and notation
 1. Constructs for data organization and program control (**PR1**),
 2. Scope, binding, and parameter passing (**PR1**),
 3. Expression evaluation. principy (**PR1, JAG, PAL**),

Posouzení proveditelnosti změn

- kategorie I. SOFTWARE SYSTEMS AND METHODOLOGY (40%) – pokračování
 - D. Software engineering
 1. Formal specifications and assertions (**SI (pouze oborový)**),
 2. Verification techniques (**SI, PSR**),
 3. Software development models, patterns, and tools (**SI, patterns v DS**),
 - E. Systems
 1. Compilers, interpreters, and run-time systems nepokryto \emptyset ,
 2. Operating systems, including resource management and protection/security (**OSS**),
 3. Networking, Internet, and distributed systems (**OSS**),
 4. Databases (**DS**).
 5. System analysis and development tools (**SI, DS, ASS**),

Posouzení proveditelnosti změn

- kategorie II. COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE (15%)
 - A. Digital logic design
 1. Implementation of combinational and sequential circuits (**SPS**),
 2. Optimization and analysis (**SPS**),
 - B. Processors and control units,
 1. Instruction sets (**částečně APO**, **rozšíření PAP**),
 2. Computer arithmetic and number representation (**SPS**, **APO**),
 3. Register and ALU organization (**SPS**, **APO**),
 4. Data paths and control sequencing (**SPS**, **APO**),
 - C. Memories and their hierarchies
 1. Performance, implementation, and management (**okrajově APO**),
 2. Cache, main and secondary storage (**APO**),
 3. Virtual memory, paging, and segmentation (**téměř APO**),

Posouzení proveditelnosti změn

- kategorie II. COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE (15%) – pokračování
 - D. Networking and communications
 1. Interconnect structures (e.g., buses, switches, routers) (**SPS, APO, OSS**),
 2. I/O systems and protocols (**APO, OSS, NVS z pohledu RISC hardware**),
 3. Synchronization (**OSS,PSR** – neaktualizováno),
 - E. High-performance architectures
 1. Pipelining superscalar and out-of-order execution processors (**PAP**),
 2. Parallel and distributed architectures castecne (**PII,PAR**).

Posouzení proveditelnosti změn

- kategorie III. THEORY AND MATHEMATICAL BACKGROUND (40%)
 - A. Algorithms and complexity
 1. Exact and asymptotic analysis of specific algorithms (**ALG**, ale nejde o "analysis"),
 2. Algorithmic design techniques (greedy, dynamic programming, divide & conquer) (**ALG**),
 3. Upper & lower bounds on the complexity of specific problems (**TAL** → **JAG**, **ALG**),
 4. Computational complexity, including NP-completeness (**TAL** → **JAG**).
 - B. Automata and language theory
 1. Models of computation (finite automata, Turing machines) (**JAG**, **SPS**),
 2. Formal languages and grammars (regular and context-free) (**JAG**),
 3. Decidability (**JAG**),
 - C. Discrete structures
 1. Mathematical logic (**LGR**),
 2. Elementary combinatorics and graph theory (**DMA**, **LGR**),
 3. Discrete probability, recurrence relations, and number theory (**PSI**, **DMA**).

Testování studentů

- Call for participation
 - Studujete magisterské OI?
 - Měli jste dobré výsledky v bakalářském studiu?
 - Uvažujete o studiu v zahraničí?
 - Chcete si zdarma otestovat svoje znalosti v oboru computer science?
 - * udělejte si Graduate Record Examinations Computer Science (GRE-CS) subject test,
 - * standardní cena testu GRE-CS je 160\$,
 - * test je uznatelný pro přijetí na zahraniční MSc. a PhD. obory,
 - * details na <http://www.fulbright.cz/gre>,
 - Kontaktujte nás do 28.9.2012
 - * test je zhruba půldenní a proběhne v sobotu 10.11.2012 na ČVUT.

GRE-CS subject test, 10.11.2012

- 6 účastníků, ETS reportuje pouze body a percentil,

student	1	2	3	4	5	6	7
obor	UI	SI	UI	SI	SI	PI	PI
body	690	660	650	650	620	600	590
percentil [%]	44	35	32	32	22	17	15

- 70 multiple-choice otázek, 250 minut, prakticky orientovaný test,
- bodování na škále 200 (min) - 990 resp. 950 bodů (max), krok je 10 bodů,
- kladné body za dobré odpovědi, záporné za špatné, v poměru 2:1,
- body srovnatelné v čase, výsledek se škáluje dle obtížnosti testu,
- za 25\$ lze přikoupit Additional score report – není ale jasné, co v něm je.

Hodnocení a zpětná vazba studentů

- negativum: všechna skóre výrazně pod mediánem
 - nestačilo by k přijetí na MSc.,
 - “a score below the 50th percentile is a red flag, indicating significant gaps in your undergraduate CS background” ,
 - nejde o náhodný vzorek OI studentů,
- polehčující okolnosti
 - studenti se na test speciálně nepřipravovali,
 - test odpovídá 4 letému US bakaláři,
 - umíme i věci navíc dané spojením s elektrofakultou (analýza),
 - možná i jazyk – test je časově náročný, průměrně 20 otázek nestihnuto,
- témata nepokrytá při studiu na OI
 - pointerová aritmetika v C (hodně otázek),
 - detaily operačních systémů,
 - návrh obvodů, cache, stránkování,
 - může být oborově závislé (k diskusi přišli ti se 4 nejlepšími výsledky, tedy SI a UI obor),
 - PI studenti mohli ztrácet na datových strukturách, grafech, regulárních jazycích.