

# Návrh změn v předmětu Seminář ACM z algoritmizace

## Motivace

- Posluchači FEL se dlouhodobě umísťují na horších místech v každoroční prestižní programovací soutěži ACM International Collegiate Programming Contest.
- Důvod: nedostatečná cílená příprava posluchačů FEL a jejich malá schopnost abstrakce a zobecňování, která významně pomáhá k efektivnímu řešení úloh a ovlivňuje i studijní výsledky.
- Znatelné zvýšení soutěžní i odborné kompetence vyžaduje dlouhodobou systematickou přípravu.
- Studenti, kteří chtějí systematicky zlepšovat svoje algoritmizační a programátorské schopnosti, nemají po předmětu ALG v 2. semestru Bc kde navázat.
- Předmět Seminář ACM z algoritmizace proběhl v pilotní formě v ZS 2011/2012 za účasti 7 zájemců.
- Na LS 2011/2012 je přihlášeno 25 zájemců, 15 z OI, 3 z STM a jednotlivci z KyR, BIO a dalších programů, očekáváme později podobný nebo mírně rostoucí zájem.

## *Letošní a loňské umístění FEL v CERC ACM Contest*

### **CERC 2011 Final Standings (excerpt)**

place - team - solved problems of 10

5.	CUNI	7	
18.	MUNI	5	
20.	CUNI	5	
27.	MUNI	5	
<b>34.</b>	<b>CTU</b>	<b>4</b>	<b>FEL</b>
35.	CUNI	4	
<b>36.</b>	<b>CTU</b>	<b>4</b>	<b>FEL</b>
<b>41.</b>	<b>CTU</b>	<b>3</b>	<b>FIT</b>
42.	ZCU	3	
48.	VSB	2	
<b>50.</b>	<b>CTU</b>	<b>2</b>	<b>FIT</b>
58.	ZCU	2	
64.	ZCU	0	

**total 64 teams**

### **CERC 2010 Final Standings (excerpt)**

place - team - solved problems of 10

13.	CUNI	5	
21.	MUNI	4	
28.	CUNI	4	
31.	MUNI	3	
38.	CUNI	3	
50.	ZCU	1	
52.	ZCU	1	
53.	ZCU	1	
<b>55.</b>	<b>CTU</b>	<b>1</b>	
<b>62.</b>	<b>CTU</b>	<b>1</b>	
63.	VSB	1	
65.	VSB	1	
<b>67.</b>	<b>CTU</b>	<b>1</b>	

**total 68 teams**

## Návrh

1. Předmět bude existovat v pěti úrovních se vzrůstající náročností pro semestry 1. až 5. bakalářského studia a bude mít v každé úrovni časovou dotaci 0+3. Všechny úrovně budou vypisovány v obou semestrech, cvičení úrovní 1. až 5. budou v jednu dobu.
2. Posluchač bude moci začít navštěvovat předmět v kterékoli úrovni, pokud jeho znalosti budou dostatečné. Po úspěšném absolvování úrovně si bude moci zapsat vyšší úroveň.
3. Předměty budou ukončeny klasifikovaným zápočtem. Za první úspěšně ukončený semestr studia předmětu získá posluchač 4 kredity, za druhý úspěšně ukončený semestr studia předmětu získá posluchač rovněž 4 kredity, nezávisle na tom, ve které úrovni to bude. Pokud se posluchač poté rozhodne navštěvovat další úroveň/úrovně, další kreditový zisk nebude možný. Zápočet v úrovni 5. se bude udělovat na základě výsledku v ACM soutěži.
4. Předmět se bude jmenovat *ACM pokročilá algoritmizace a programovací techniky I - V*, anglický název bude *ACM Advanced Algorithmic and Programming Techniques I - V*. Používat se budou zkratky ACM1, ACM2, ACM3, ACM4 a ACM5 s příslušnými fakultními organizačními předponami.
5. Detailní popis předmětu a zdůvodnění návrhu je v dokumentu <https://cw.felk.cvut.cz/lib/exe/fetch.php/courses/a4b36acm/navrh2b.pdf>

## Styl práce v předmětu

- Přibližně 2/3 časové dotace je věnováno aktivnímu programování s prezencí a kontrolou učitele.
- Programuje se formou ACM minisoutěže -- 4 vyučovací hodiny v lichém týdnu.
- Správnost řešení vyhodnocuje online systém UVA Judge podobný soutěžnímu.
- Kvalitu kódu a úroveň zpracování algoritmu posuzuje učitel.
- Minisoutěž měří výkon a pokrok posluchačů, je základem pro klasifikaci.
- Přibližně 1/3 časové dotace -2 vyučovací hodiny v sudém týdnu -- je věnována teoretickým tématům a studiu algoritmů.
- Teorie je doplňována podle potřeby/zájmu dalšími méně častými úlohami/algoritmy.

## Témata v semesterech

- 1. Praxe:** Efektivita kódu, reprezentace datových struktur, knihovní funkce.  
**Teorie:** Elementární datové struktury a jejich vlastnosti.
- 2. Praxe:** Příprava zájemců na soutěž, nácvik efektivního kódování základních algoritmů a datových struktur.  
**Teorie:** Grafové algoritmy I. Kombinatorické algoritmy. .
- 3. Praxe:** Příprava Nácvik práce v týmu a strategií pro řešení úloh v soutěži.  
**Teorie:** Grafové algoritmy II . Textové algoritmy. Aplikace konečných automatů.
- 4. Praxe:** Dtto 3.  
**Teorie:** Výpočetní geometrie . Číselně teoretické úlohy.
- 5. Praxe:** Dtto 3.  
**Teorie:** Rozbor a varianty vybraných úloh z programovacích soutěží.

## Literatura a odkazy

[**ACM Contest**] ACM International Collegiate Programming Contest: [Online](#)

[**CLRS 2009**] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, 3rd ed., MIT Press, 2009.

[**Demel 2002**] Jiří Demel: Grafy a jejich aplikace, Academia, 2000.

[**KSP**] Korespondenční semináře z programování, [MFF UK Praha](#), [MFF UK Bratislava](#), [MU Brno](#).

[**Sedgewick 2003**] Robert Sedgewick: Algoritmy v C, části 1-4, SoftPress, Praha, 2003.

[**Skiena 2003**] Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla: Programming Challenges, Springer 2003.  
[Online](#)

[**Topfer 2007**] Pavel Töpfer: Algoritmy a programovací techniky, Prometheus Praha 1995, 2. vydání 2007.

[**UVA Judge**] Vybrané soutěžní algoritmické úlohy v počtu cca 1200 spolu s odevzdávacím/vyhodnocovacím systémem na University of Valladolid: [UVA Online Judge](#)