

Brána vědě/ní otevřená II.

KA02d) – Systematická badatelská činnost žáků SŠ/ZŠ

Nabídka školám

Mgr. Libor Koudela, Ph.D. (Ústav matematiky a kvantitativních metod FES UPa, tel. 466036451, e-mail: libor.koudela@upce.cz)

Téma: **Vnější biliár**

Vnějším biliárem se nazývá dynamický systém v rovině tvořený konvexní množinou P (např. pravidelným n -úhelníkem) a bodem ležícím vně této množiny, který je iterativně zobrazován pomocí tečen k P (viz např. http://en.wikipedia.org/wiki/Outer_billard). Systém je poměrně jednoduchý a jeho princip je srozumitelný i pro studenta SŠ. Téma nabízí prostor pro modelování systému v závislosti na tvaru množiny P a poloze počátečního bodu a určování omezených a neomezených orbitů, při kterém lze dospět i k vizuálně zajímavým fraktálním strukturám. Pokud by práce šla dobře, bylo by možné dotknout se i pokročilejších partií matematiky a některých otevřených problémů. Vítaná (spíše nutná) je znalost programování.

- 2 – 3 studenti SŠ
- zázemí - učebna FES

Mgr. David Brebera (Ústav matematiky a kvantitativních metod FES UPa, tel. 466036017, e-mail: david.brebera@upce.cz)

pro žáky ZŠ

Téma: **Robot Karel**

Robot Karel – programovací jazyk určený dětem základních škol, ve kterém se jednoduchou a hravou formou mohou seznámit ze základy programování a správnými programovacími technikami (členění složitějších problémů na jednodušší části – tvorba procedur) ale i s partiemi pokročilejšími (např. rekurze). V kurzu budeme postupovat od jednodušších úkolů ke složitějším, robota Karla naučíme přenášet značky, malovat obrazce, najít cestu v bludišti, ale například i sčítat nebo násobit. Ukážeme si různé formy zápisu programů, seznámíme se s kopenogramy. Cílem je osvojení si základů programování. Určeno pro dva nebo tři žáky druhého stupně ZŠ s kladným vztahem k matematice a dobrou mírou abstrakce.

- 2 – 3 žáci druhého stupně ZŠ
- zázemí - učebna FES

pro žáky SŠ

Téma: Collatzova hypotéza

Collatzova hypotéza – velmi jednoduše (až triviálně) zadaná matematická úloha, jejíž řešení ale trápí matematiky již téměř 80 let. Mohou jednoduché aritmetické úkony vést, možná překvapivě, pro různé počáteční hodnoty vždy ke stejnému výsledku? Studenti se seznámí se zadáním a historií hypotézy, prakticky ověří její (ne)platnost, pokusí se různými způsoby graficky znázornit a/nebo vizualizovat dění během výpočtů. Pokusí se navrhnout matematickou funkci, kterou je původní posloupnost zadána a rozšíří tuto funkci do oboru komplexních čísel. Pokusí se také navrhnout nové směry bádání, které by mohly vést k ověření platnosti hypotézy. Cílem je zmapování současného stavu bádání a poznatků týkajících se zmíněného otevřeného problému a jeho popularizace. Určeno pro dva nebo tři studenty SŠ s kladným vztahem k matematice a znalostí základů programování (neboť současné zkoumání hypotézy se ve značné míře provádí pomocí počítačů).

- 2 – 3 studenty SŠ
- zázemí - učebna FES

Ing. Jan Panuš, Ph.D. (Ústav systémového inženýrství a informatiky FES UPa, tel. 466036001, e-mail: jan.panus@upce.cz)

Téma: **Programování robotických stavebnic**

Programování robotických stavebnic firmy Lego, ukázky praktických příkladů programování a základů algoritmizace. Seznámení se se samotným programováním, vytvoření fungující aplikace samotného robota.

Cílem je seznámení se základy algoritmizace a základními postupy při programování praktických aplikací.

Potřebné nástroje: robotické stavebnice Lego, notebook, aplikace pro programování robotických stavebnic.

- 2 – 3 studenty SŠ
- zázemí - učebna FES

doc. Ing. Miloslav Hub, Ph.D. (Ústav systémového inženýrství a informatiky FES UPa, tel. 466036071, e-mail: miloslav.hub@upce.cz)

Téma: **Testování a hodnocení použitelnosti webových stránek vybraných statutárních měst**

V historii výpočetní techniky nebyl vždy kladen důraz na požadavky koncových uživatelů na uživatelská rozhraní, prostřednictvím kterých tito uživatelé komunikují s počítačem. Vývojáři se soustředili na naplnění ostatních požadavků, například na funkcionalitu, bezpečnost a podobně. Jednou z příčin tohoto stavu byla skutečnost, že tehdy koncoví uživatelé neměli na výběr, protože neexistoval software, se kterým mohli porovnávat. Význam testování a hodnocení použitelnosti rapidně vzrostl v posledních 10 letech, kdy narůstalo množství vytvořeného softwaru a současně i množství koncových uživatelů. Jedním ze základních cílů softwarového inženýrství je vytvářet kvalitní software. Protože jednou ze základních charakteristik kvalitního softwaru je i použitelnost jeho uživatelského rozhraní, vznikl postupně podobor softwarového inženýrství – usability engineering, který se zaměřuje právě na to, aby počítačové systémy byly použitelné a používány.

Úkolem usability engineeringu není obhajovat použitelnost, nýbrž systematicky zlepšovat, hodnotit, nebo měřit použitelnost.

Cílem je porovnání webových stránek vybraných statutárních měst z hlediska jejich použitelnosti.

Potřebné nástroje: počítač s připojením k síti internet, kamera, mikrofon.

- 2 – 3 studenti SŠ
- zázemí - učebna FES