

Návrh na krúžkovú záujmovú činnosť

Názov: Počítačový klub

Vedúci: Miroslav Hájek

Cieľová veková skupina: kvinta - októva

Popis

Počítačový klub sa bude zameriavať na objavovanie fungovania počítačov a prehĺbenie poznania konceptov informatiky prostredníctvom programovania v jazyku Python, doplneného o znalosti z prírodovedných predmetov: matematiky, fyziky a techniky. Krúžok bude prebiehať najmä formou workshopov alebo projektovej práce, či už individuálnej alebo v skupinách.

V priebehu roku sa vieme zamerať na viacero z vymenovaných tématických oblastí: Základy programovania, Grafika na obrazovke, Algoritmy a Dátové štruktúry, Spracovanie dát z internetu, alebo Mikropočítačová elektronika. Naším cieľom bude podnietenie kreatívneho algoritmického premýšľania o každodenných problémoch. Krúžok je vhodný ako rozšírenie semináru z informatiky, pre maturantov a budúcich študentov vysokých škôl s technickým zameraním.

Tématické okruhy

Následujúci prehľad obsahuje systematicky spracované kurzy zoradené podľa náročnosti. Nie je vylúčené ich prelínanie podľa potreby. Formou workshopov a projektových zadaní pripraví žiakov na tvorbu vlastných výtvorov a objasnia terminológiu, s ktorou sa môžu stretnúť v príručkách a návodoch.

Téma	Obsah
Základy programovania	<ul style="list-style-type: none">• programovací jazyk <i>Python</i> - shell, IDLE• algoritmické myslenie• príkaz, vstup, výstup• premenná, dátový typ• riadiace štruktúry - podmienky, cykly• pseudonáhodné čísla• znaky, reťazce• spracovanie textových súborov• zoznamy – usporiadané kolekcie• podprogramy, funkcie• projekt – textová hra, Turingov stroj
<i>Programovanie ako nástroj na realizáciu algoritmov a mechanizáciu úloh. Produktom bude program (hra) pracujúci v riadkovom interaktívnom režime.</i>	
Grafika na obrazovke	<ul style="list-style-type: none">• okno, pixely, súradnice• vzdialenosti, uhly• farba, statické obrazce z geometrických útvarov• animácia pohybujúcich sa lôpt• karteziánska a polárna sústava – hodiny• sprite – načítavanie obrázkov• reakcia na vstup od hráča – myš a klávesnica• kolízie objektov• projekty – hra, korytnačia grafika, skicár• prehrávanie zvukových efektov• vektory, lineárne transformácie• časticové systémy - dym, vločky• rekurgia, fraktály - stromy, Koch, Mandelbrot• perlinov šum, procedurálne generovanie terénu• vektorové polia – lietadlá vo vetre
<i>Využitie bohatých zobrazovacích schopností moderných počítačov na kreslenie generovaných animovaných umeleckých diel alebo tvorenie 2D hier, simulácií a iných interaktívnych multimediálnych aplikácií.</i>	

Algoritmy & Dátové štruktúry	<ul style="list-style-type: none"> • číselné algoritmy – NSD, prvočísla • rekurzia • vyhľadavanie a triedenie so zoznamami • odhad komplexnosti algoritmu • slovníky (asociatívne polia), hašovacie tabuľky • zložený dátový typ - triedy a objekty • zásobník, rad
<i>Oboznámenie sa s bežne a často sa vyskytujúcimi operáciami na štruktúrované uložených dátach. Porozumenie vhodnosti uplatnenia rozličných algoritmov a dôležitosti používania knižníc a balíčkov funkcií.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • halda ako binárny strom • hľadanie reťazcov v texte • grafy, najkratšia cesta • generátor pseudonáhodných čísel • kompresia - RLE, LZ77, Huffman • šifrovanie - symetrické, asymetrické
Spracovanie dát z Internetu	<ul style="list-style-type: none"> • otvorené dáta • typy súborov – CSV, JSON, XML • obsah HTTP požiadavky
<i>Praktické znázornenie získavania, akumulovania dát zo zdrojov na internete a ich následná prezentácia na webových stránkach. Rozlíšenie kvality poskytovaných služieb.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • URL na získavanie zdrojov cez (REST) API • sieťový model OSI • HTTP klient a server cez TCP socket • posielanie emailov cez SMTP • Webová stránka na prezentáciu otvorených dát
Mikropočítačová elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • hobby mikrokontroléry s <i>Micropythonom</i> • digitálny výstup - pás LED diód, 7-segment • digitálny vstup - tlačidlo, maticová klávesnica • analógovo-digitálne prevodníky – ADC, DAC • analógový vstup – potenciometer, fotorezistor • analógový výstup – reproduktor • podprogram prerušenia
Automatizované snímanie reálnych veličín a ovládanie fyzických predmetov na signalizáciu a riadenie. Vysvetlenie princípov firmvéru, štandardizovaných protokolov a na nich nadväzujúcich ovládačov prídavných zariadení.	<ul style="list-style-type: none"> • senzory cez protokoly: • UART - PC, GPS, Bluetooth • I2C - RTC, LCD • SPI - SD karta • architektúra ARM SoC • assembler, bootstrapping