

DEV010

Algoritmy a programování

Popis:

Přemýšlejte jako programátor

Tento kurz obsahuje přesně to, co vás programovací rychlokurzy (někdy i půlroční) obvykle nenaučí - přemýšlet o problému, rozdělit řešení na části a celé řešení předem naplánovat; umět uvažovat o rozsahu operací, které bude potřeba pro větší množství dat provést, a přizpůsobit tomu postup; seznámit se s rozsáhlejšími datovými strukturami, které přispívají ke zjednodušení nebo vůbec umožnění řešení některých úloh.

Celý kurz je koncipován jako jazykově agnostický, tj. nezávislý na konkrétním programovacím jazyce - předchozí programovací zkušenosti jsou vítané, ovšem nikoli nezbytné. Kurz klade velký důraz na praktické procvičení problematiky, samostatně nebo ve skupinkách.

Absolvent kurzu bude umět:

Účastníci pochopí základní pojmy algoritmizace, třídy složitosti a naučí se porovnávat postupy podle časové a paměťové náročnosti.

Naučí se vybrat vhodné datové struktury a algoritmy pro konkrétní úlohy (vyhledávání, řazení, grafy, apod.).

Procvičí návrh, analýzu a implementaci základních algoritmů.

Kurz bude klást důraz na praktická cvičení + diskuzi návrhů řešení; implementace v jazyce dle volby účastníků nebo v pseudokódu.

Požadavky pro absolvování kurzu:

- základní práce s počítačem
- hodí se nadšení, ochota zkoumat a trocha analytického myšlení

Kurz určen pro:

Vývojáře, uživatele, analytiku, manažery a IT pracovníky.

Literatura:

Všichni účastníci školení obdrží materiály společnosti OKsystem.

Technické vybavení:

Všechny učebny jsou vybaveny nadstandardními počítači připojenými k Internetu, učebny jsou prostorné, klimatizované, bezbariérové a s připojením na Wi-Fi. V případě zájmu lze školení absolvovat online live.

Osnova:

Základní pojmy, modely výpočtu a složitost

- Definice algoritmu, program vs. algoritmus, korektnost.

- Dekompozice problému: Jak rozbít velký úkol na malé, řešitelné podúlohy
- Reprezentace algoritmů: Vývojové diagramy (Flowcharts), pseudokód a další
- Notace: velké-O, Theta, Omega; praktické příklady porovnání.
- Časová a paměťová složitost: rozdíl a měření.
- Druhy vstupů (velikost, reprezentace) a amortizovaná složitost.
- Data vs. Informace: Jak počítač vidí svět (binární soustava stručně).

Základní datové struktury a práce s výrazy

- Pole, seznamy (jednosměrné/dvousměrné), zásobník, fronta, deque.
- Asymptotická složitost operací (přístup, vložení, mazání) pro každou DS.
- Asociativní pole / slovníky / hash mapy, stromy (binární strom, BST), vyvažování (základ).
- Praktické použití různých datových struktur

Vyhledávání, řazení a analýza konkrétních úloh

- Lineární vs. binární vyhledávání; podmínky pro binární vyhledávání; rozšíření binárního vyhledávání na ostatní problémy (parametrické hledání).
- Základní řadící algoritmy: Bubble/Insertion/Selection (vysvětlit), Merge sort, Quick sort, Heap sort — stabilita, průměrná/horší složitost.
- Algoritmické techniky: rozděl a panuj (divide and conquer), greedy, dynamické programování (základy), backtracking.
- Heuristiky a praktické aspekty (cache, konstanty, stabilita).

Grafové úlohy

- Základní pojmy: vrcholy, hrany, orientované vs. neorientované grafy, vážené grafy
- Reprezentace: adjacency list, adjacency matrix, edge list — kdy co použít
- Stromy jako speciální typ grafu: Kořen, listy, binární stromy
- Procházení grafu - BFS, DFS: princip, složitosti, použití

Algoritmické vzory, složitější techniky, návrat k chybám a Event-Driven přístup

- Sliding window, two pointers, divide-and-conquer rekurzivně, memoizace, greedy patterns.
- Základy dynamického programování a dalších technik
- Event-Driven programování: princip, model událostí, callbacky/promisy/asynchronní zpracování
- Chyby: typy chyb (logické, runtime, design), ladění, testování (unit tests, property-based testing), invariance, aserce.

Kontaktujte nás

OKsystem a.s., Na Pankráci 1690/125, 140 00 Praha 4
 (+420) 236 072 111 skoleni@oksystem.cz www.okskoleni.cz

