

Programování I a II - zápočtové náměty

Dušan Knop
knop@kam.mff.cuni.cz

24.11.2010

Zadání (Testování totální unimodularity matic)

Obdélníková matice tvaru $m \times n$ je totálně unimodulární, pokud každý její subdeterminant je roven 0, 1 nebo -1 .

Zadání (Testování unimodularity matic)

Obdélníková matice tvaru $m \times n$ je unimodulární, pokud determinant libovolné její sloupcové baze (m lineárně nezávislých sloupců) je roven 1 nebo -1 .

Zadání (Zobecněný Euklidův algoritmus pro polynomy)

Pro dané konečné těleso a ireducibilní polynom (kterým je určeno), nalezněte pro libovolné 2 polynomy $a[x]$ a $b[x]$ polynomy $n[x]$ a $r[x]$ takové, že $a[x] = n[x] * b[x] + r[x]$ a navíc $st(r[x]) \leq st(b[x])$.

Zadání (Knihovna pro práci s celočíselnými maticemi)

Definujte typ matice a základní operace (+, -, *, inverzní matice, test regulárnosti, řešení soustavy zadané touto maticí, ...). Bude mi stačit pro čtvercové matice.

Zadání (Reed-Solomon kódy)

Pro Reed-Solomonův kód (parametry na vstupu, rozumně omezené) implementujte "odeslání" a "přijetí" (tj. zakódování a dekodování) tohoto lineárního kódu.

Zadání (LZ77)

Zahrajte si na bzíp. LZ77 je algoritmus na bezztrátovou kompresi textu, který využívá pozorování, že text má často tendenci se opakovat (alespoň některé jeho části). Vstupem i výstupem by měl být (textový) soubor.

Zadání (Piskvorky - člověkXpočítač)

Počítačem řízený hráč má hrát proti lidskému. Hraje se v tabulce $M \times N$. Piškvorky jsou kruhové.

Zadání (Master mind)

Člověk si myslí kombinaci barev (zvolte rozumné omezení), počítač hádá. Hráč pak odpovídá, jak moc se počítač trefil (ve tvaru a, b, c , kde a je počet barev, které počítač uhodl správně i s pozicí a b je počet uhádnutých barev). Ukolem je v co nejméně tazích uhodnout anebo zjistit, že hráč podváděl.

Zadání (Prší s N balíčky karet)

Vezme se N balíčku, zamíchá se a pak už hrajeme. Počítač proti lidskému hráči.

Zadání (Převozník)

Převezte danou skupinu lidí (nebo čehokoli) přes řeku. Na vstupu je množina objektů a specifikace pravidel - kdo může řídit a kdo s kým nesmí být bez dohledu koho.

Zadání (Šachové koncovky)

Například králXkrál+věž, ...

Zadání (TeX2HTML)

Preved'te text zapsaný v TeXu do HTML. Dovolte uživateli definovat část slovníku (konfiguračním souborem, tedy i navrhnete jeho strukturu) a ostatní mějte nějak definované implicitně. (Hezčí řešení pak definuje implicitní chování, které na základě slovníku modifikuje)

Zadání (Symbolická derivace)

Napište program, který přečte funkci jedné reálné proměnné a informaci kolikátou derivací této funkce uživatel požaduje. Výstupem pak bude požadovaná derivace.

Zadání (Prety printer Pascalu)

Mějme soubor obsahující zdrojový text napsaný v jazyce Pascal. Tento soubor přepíšeme tak, aby se dal snadněji přečíst - každý příkaz na jedné řádce, odsazujeme, ...

Zadání (Ugly printer Pascalu)

Komplementární problém k předchozímu. Je třeba nepřekročit povolený počet znaků na řádku (na vstupu). Program přejmenuje aspoň proměnné na standartizovaný tvar (příjemné je, pokud to umí i se jmény podprogramů - procedur a funkcí).

Zadání (Isomorfismus grafů)

Na vstupu jsou grafy G, H na výstupu je buď odpověď, že grafy nejsou isomorfní nebo všechny isomorfismy mezi nimi.

Zadání (Podgraf)

Pro grafy G, H na vstupu rozhodněte, zda je H podgrafem G . Podgraf si vybere nějaké vrcholy a hrany z původního grafu. Vypiše jedno (všechny) zobrazení $i : V(G) \rightarrow V(H)$

Zadání (Indukovaný podgraf)

Pro grafy G, H na vstupu rozhodněte, zda je H indukovaným podgrafem G . Jinak jako předchozí.