**Контролно № 2 по ФП**

**Специалност „Информатика”, 15.12.2014 г.**

**Вариант 1**

**Задача 1.**

Даден е непразен списък L от числа (a1 a2 … an), такъв че отначало елементите на L строго растат, после строго намаляват, след това отново строго растат, после строго намаляват и т.н. Да се напише програма, която построява списък, съдържащ поредните номера на елементите на L, в които става промяна на монотонността. Например, ако L = (1 3 5 6 4 2 1 9 12 16 14 13 10 16 18 20 22), програмата да намери списъка (5 8 11 14).

**Задача 2.**

Да се дефинира функция от по-висок ред с един аргумент – непразен списък от едноаргументни функции f1 f2 … fk, която връща друга едноаргументна функция. Последната приема за аргумент непразен списък от списъци от числа ((а11 а12 ... а1k) (а21 а22 ... а2k) ... (аn1 аn2 ... аnk)) и връща списъка от числа (f1(а11) f2(а12) ... fk(а1k) f1(а21) f2(а22) ... fk(а2k) ... f1(аn1) f2(аn2) ... fk(аnk)).

**Задача 3.**

 Дадени са двоично дърво със символи във върховете (представено е чрез асоциативен списък ) и списък L от символи. Да се провери дали като резултат от преминаване през съседни върхове на двоичното дърво могат да се обходят последователно елементите на L.

**Задача 4.**

Да се дефинира функция, която по зададени едноаргументна числова функция f и списък от числа L = (a1 a2 a3 … an) генерира безкрайния поток:

f (a1), f(a2), f(a3), …, f(an), f (a1), f(a2), f(a3), …, f(an), f (a1), f(a2), f(a3), …, f(an), …

**Контролно № 2 по ФП**

**Специалност „Информатика”, 15.12.2014 г.**

**Вариант 2**

**Задача 1.**

Даден е непразен списък L от числа (a1 a2 … an), такъв че отначало елементите на L строго намаляват, после строго растат, след това отново строго намаляват, после строго растат и т.н. Да се напише програма, която построява списък, съдържащ поредните номера на елементите на L, в които става промяна на монотонността. Например, ако L = (10 8 6 4 1 3 5 6 4 2 1 9 12 16 14 13 10), програмата да намери списъка (6 9 12 15).

**Задача 2.**

Да се дефинира функция от по-висок ред с един аргумент – непразен списък от едноаргументни функции f1 f2 … fn, която връща друга едноаргументна функция. Последната приема за аргумент непразен списък от списъци от числа ((а11 а12 ... а1k) (а21 а22 ... а2k) ... (аn1 аn2 ... аnk)) и връща списъка от числа (f1(а11) f2(а21) ... fn(аn1) f1(а12) f2(а22) ... fn(аn2) ... f1(а1k) f2(а2k) ... fn(аnk)).

**Задача 3.**

Дадени са двоично дърво с естествени числа във върховете (представено е чрез асоциативен списък) и списък L от цели числа. Да се провери дали като резултат от преминаване през съседни върхове на двоичното дърво могат да се обходят последователно елементите на L.

**Задача 4.**

Да се дефинира функция, която по зададени едноаргументна числова функция f и списък от числа L = (a1 a2 a3 … am) генерира безкрайния поток:

f (am), f(am-1), …, f(a1), f (am), f(am-1), …, f(a1), f (am), f(am-1), …, f(a1), …

**Контролно № 2 по ФП**

**Специалност „Компютърни науки”, 15.12.2014 г.**

**Вариант 1**

**Задача 1.**

Даден е непразен списък L от числа (a1 a2 … an), такъв че отначало елементите на L строго намаляват, после строго растат, след това отново строго намаляват, после строго растат и т.н. Да се напише програма, която построява списък, съдържащ минималния елемент на първата подредица, максималния елемент на втората подредица, минималния елемент на третата подредица, максималния елемент на четвъртата подредица и т.н. Например, ако L = (10 8 6 4 1 3 5 6 4 2 1 9 12 16 14 13 10), програмата да намери списъка (1 6 1 16 10).

**Задача 2.**

Да се дефинира функция от по-висок ред с два аргумента – едноаргументните числови функции f и g и намира едноаргументна функция, която има за аргумент списък от списъци от вида ((а11 а12 ... а1k) (а21 а22 ... а2k) (а31 а32 ... а3k) ... (аn1 аn2 ... аnk)) и намира списъка (f(а11) f(а12) ... f(а1k) g(а21) g(а22) ... g(а2k) f(а31) f(а32) ... f(а3k) ... f/g(аn1) f/g(аn2) ... f/g(аnk)).

**Задача 3.**

Дадени са два ориентирани, без тегла на ребрата, графа g1 и g2, представени чрез асоциативни списъци с елементи от вида *(<име на възел>.<списък\_oт\_ имената\_на\_преките\_съседи>)*. Да се дефинира процедура, която намира граф g, равен на сечението на графите g1 и g2. Графът g да е представен чрез асоциативен списък.

**Задача 4.**

Да се дефинира функция, която генерира безкрайния поток:

n, n-1, n-[2, ..., 2, 1, 2, 3](callto:2,%20...,%202,%201,%202,%203), ..., n-1, n, n-1, n-2, ..., 2, 1, 2, 3, ...

**Контролно № 2 по ФП**

**Специалност „Компютърни науки”, 15.12.2014 г.**

**Вариант 2**

**Задача 1.**

Даден е непразен списък L от числа (a1 a2 … an), такъв че отначало елементите на L строго растат, после строго намаляват, след това отново строго растат, после строго намаляват и т.н. Да се напише програма, която построява списък, съдържащ максималния елемент на първата подредица, минималния елемент на втората подредица, максималния елемент на третата подредица, минималния елемент на четвъртата подредица и т.н. Например, ако L = (1 3 5 6 4 2 1 9 12 16 14 13 10 16 18 20 22), програмата да намери списъка (6 1 16 10 22).

**Задача 2.**

Да се дефинира функция от по-висок ред с два аргумента – едноаргументните числови функции f и g и намира едноаргументна функция, която има за аргумент списък от списъци от вида ((а11 а12 а13 ... а1k) (а21 а22 а23 ... а2k) (а31 а32 а33 ... а3k) ... (аn1 аn2 аn3... аnk)) и намира списъка (f(а11) f(а21) ... f(аn1) g(а12) g(а22) ... g(аn2) f(а13) f(а23) ... f(аn3) ... f/g(а1k) f/g(а2k) ... f/g(аnk)).

**Задача 3.**

Дадени са два ориентирани, без тегла на ребрата, графа g1 и g2, представени чрез асоциативни списъци с елементи от вида *(<име на възел>.<списък\_oт\_ имената\_на\_преките\_съседи>)*. Да се дефинира процедура, която намира граф g, равен на обединението на графите g1 и g2. Графът g да е представен чрез асоциативен списък.

**Задача 4.**

Да се дефинира функция, която генерира безкрайния поток:

1, 2, ..., n, n-1, n-[2, ..., 2, 1, 2,](callto:2,%20...,%202,%201,%202,%203)  ..., n, n-1, n-[2, ..., 2, 1, 2,](callto:2,%20...,%202,%201,%202,%203) ...