# МКР2

МКР2 складається з трьох завдань.

1. Перший тест – командний. Група розподіляється на команди по 3-4 особи. Один узгоджений в команді результат подаєжться викладачу.
2. Другий тест – необхідно написати код за варіантом індивідульного завдання
3. Тест – Quizful.net (Lisp or Haskell)

# Командный тест

## Тестовые вопросы.

По каждому вопросу необходимо выбрать один правильный ответ

1. Дан список (setq x '(a s (d) f g)). Что вернет функция (caddr x) ?

1) ((d) f g)

2) (a s)

3) s

4) (d)

2. Что будет получено в результате вызова следующей суперпозиции базовых функций языка Лисп: (cons (car '(1 2 3)) '(+ 2 6)) ?

1) (1 2 3 8)

2) (1 + 2 6)

3) (1 8)

4) (1 . 8)

3. Задан список (setq x '((1) (2) 3 (4))). Что будет получено в результате работы следующего выражения

(cond ((null x) 0) ((atom (car x)) 1) ((eq (cadr x) '(2)) 2) (t 3)) ?

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

4. Что выдаст следующее лямбда-выражение, описанное на языке Лисп?

((lambda (x y) (cond ((zerop x) (\* y y)) ((< x 0) (+ y y)) (t (+ x y)))) (+ -10 2) (+ 2 10))

1) 24

2) 4

3) Nil

4) 144

5. Что будет выдано программой в результате следующей последовательности вызова вычислимых выражений?

> (setq x 10)

10

> (defun f (x y) (+ (\* x x) y))

F

> (f 2 3)

?

1) 103

2) 10

3) 7

4) error

6. Что выполняет следующая рекурсивная функция, аргументом которой является список?

(defun q (z) (cond ((null z) nil)

(t (append [q (cdr z)] [list (car z)]) )))

1) переставляет последний элемент списка в начало;

2) меняет первый и последний элемент списка местами;

3) переставляет первый элемент списка в конец списка;

4) переставляет элементы списка в обратном порядке.

7. Любая рекурсивная функция должна иметь терминальные ветви (определяющие правило останова) и рекурсивные ветви. Какое количество терминальных ветвей содержит следующая рекурсивная функция?

(defun q (z) (cond ((null z) nil)

((null (cdr z)) 0)

((not (numberp (car z))) nil)

(t (+ [\*(car z)(cadr z)] [q (cddr z)]) )))

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

8. Функции, которые не формируют новые списки, а изменяют структуру существующих списков, называются разрушающими. Чему будет равен Y в результате следующей последовательности вызова вычислимых выражений с использованием разрушающей функции?

(setq x '(2 3))

(setq y (cons 1 x))

(rplaca x 7)

y - ?

1) (1 2 3)

2) (1 7)

3) 7

4) (1 7 3)

9. Любой функциональный язык содержит функционалы: функции, имеющие аргументы, значением которых являются функции. Что будет получено в результате работы следующего функционала?

(mapcar 'length '((1 2 3)(a s d f)(4 5)))

1) (3 4 2)

2) (3 2 1)

3) (2 4 3)

4) Nil

10. Использование механизма циклов вместо рекурсии позволяет экономить память и строить, зачастую, более эффективные программы. Что будет получено в результате работы следующего вычислимого выражения с использованием цикла?

(let ((x 0)(y nil))(loop (setq x (+ 1 x))(setq y (cons x y))(cond((= x 5)(return y)))))

1) 5

2) nil

3) (5 4 3 2 1)

4) (1 2 3 4 5)

11. Применение функционалов в программе основано на том, что программы и данные в языках функционального программирования представляются одинаково. Определена функция SUM, аргументом которой является список, а результат работы - сумма элементов списка. Что будет получено в результате работы следующего функционала, где функция SUM рассматривается как аргумент другой функции?

(maplist 'sum '(1 2 3 4 5))

1) 15

2) (15 14 12 9 5)

3) (5 9 12 14 15)

4) (1 2 3 4 5)

12. Основная структура данных в языках функционального программирования - списки. По

сути, любая функция на языке Лисп является функцией обработки списков. Какой список свойств получится в результате выполнения следующей последовательности вычислимых выражений?

(setf (get 'as 'v4) '(4))

(setf (get 'as 'v2) '(2))

(setf (get 'as 'v3) '(3))

(setf (get 'as 'vl) '(l))

1) (v4 4 v3 3 v2 2 vl 1)

2) (v1 1 v3 3 v2 2 v4 4)

3) (v4 (4) v2 (2) v3 (3) vl (1))

4) (vl (l) v3 (3) v2 (2) v4 (4))

13. Особый вид списков, используемых в языке Лисп - ассоциативные списки, элементами которых являются точечные пары. Какой ассоциативный список получится в результате работы следующей функции:

(pairlis '((a) (b) (c)) '(1 2 3) ())?

1) ((с . 3)(b . 2)(a . 1))

2) (c 3 b 2 a 1)

3) ((a . 1)(b . 2)(c . 3))

4) ((a 1)(b 2)(c 3))

17. Что выполняет следующая рекурсивная процедура, аргументом которой является список?

a ([ ], 1).

a ([X | XT], P) :- a (XT, P1), P=P1\*X.

1) перемножает элементы списка, стоящие на нечетных позициях;

2) перемножает элементы списка, стоящие на четных позициях;

3) перемножает элементы списка, не равные нулю;

4) перемножает элементы списка.

# Экзаменационные тесты

**Вопрос 1**

Лисп. Какая ошибка в определении функции, проверяющей, является ли данный список одноуровневым?

(defun f (s)

(if (not (atom (car s))) nil (f (cdr s))))

1) без ошибок;

2) перепутаны случаи "то" и "иначе" в условной функции;

3) надо пользоваться предикатом or;

4) нет окончания рекурсии.

**Вопрос 2**

Сколько элементов самого верхнего уровня в следующих списках:

1) ((1 2 3));

2) ((a b) c (d (e)));

3) (a ((())) nil nil);

4) ((((a (b (c d) e) f) g) h ((i (j) k) l) m) n)

**Вопрос 3**

Каково общее число подсписков в подсписках (т. е. списки уровня 3; исходный список имеет уровень 1) в следующих списках:

1) (6 (3 6 (7 (4 5) 8)) (9 3));

2) (((a 9 ( (b 7) c) ) (d 5)));

3) (quote (s (3 5) (7 (9 8))));

4) (d (q 2 7 4) (+ 1 (\* 7 (+ 3 (- 2)))))?

**Вопрос 4**

Какие из следующих утверждений верны?

1. Язык XLisp - функциональный язык только с ленивыми вычислениями.

2. Язык XLisp - функциональный язык только с энергичными вычислениями.

3. Язык XLisp - функциональный язык с энергичными и ленивыми вычислениями.

4. Язык C++ - функциональный язык.

**Вопрос 5**

Даны определения функций

(defun twice (f)

(function (lambda (x) (funcall f (funcall f x)))))

(defun do (x) (funcall (twice 'list) x))

Чему равно значение (do '0) ? Введите символьное выражение без пробелов.

**Вопрос 6**

Дано определения функций

(defun many (f x)

(mapcar (function (lambda (g) (funcall g x))) f))

(defun f1 (x) (+ x x))

(defun f2 (x) (\* x x))

Чему равно значение (length (many '(f1 f2) 1)) ?

**Вопрос 7**

Дано определение функции

(defun create (x y)

(eval (cons 'defun (cons x (cdr y)))))

Вызов этой функции приводит к определению некоторой новой функции f.

(create 'f '(lambda (x) (\* x x)))

Чему равно значение (f 2)?

**Вопрос 8**

Дано определение функции (defun factor (n)

(if (< n 2 ) '(1) (append (factor (- n 1)) (list '\* n))))

Чему равно значение (length (factor 3)) ?

**Вопрос 9**

Каково значение следующего выражения

(eval (cons (quote >) (cons 5 (list ((lambda (x y) (- x y)) 3 7))))) ?

Введите значение маленькими буквами.

**Вопрос 10**

Дано определение функции (defun f (x s)

(if (= x (car s)) 1 (+ 1 (f x (cdr s)))))

Чему равно значение (f 2 '(1 3 2)) ?

# Індивідуальні завдання по варіантах

1. Задати рядок слів. Отримати новий рядок, в якому кожне слово починається з великою літери
2. Надрукувати слова із заданого речення, в яких голосні букви чергуються з приголосними
3. Задати 2 рядки слів. Перевірити наявніссть в першому рядку хоча б одного слова з другого рядка і видати відповідне повідомлення. Роздільниками слів в рядках є один або декілька пробілів.
4. На основі шаблону: підмет (діяч) присудок (дія) доповнення (об'єкт на який спрямована дія), сформувати речення. .
5. Є рядок. Визначити слова, які збігаються з останнім словом рядка.
6. Алфавіт мови містить n букв. Написати програму, яка визначає кількість слів, які можна скласти з k букв цього алфавіту за умови, що букви в словах не повторюються.
7. Замінити в кожному реченні вс входження заданого слова на задане нове слово
8. Підрахувати кількість листків дерева, що лежать за межами заданого діапазону
9. Підрахувати кількістьусіх вершин заданого дерева заданої висоти
10. Знайти слова, які є в першому реченні, але відсутні в другому
11. До театральній касі стоїть черга з n людей. Визначити, скільки різних варіантів черги можуть утворити ці люди.
12. Написати функцію, яка знаходить найчастіше зустрічається в двовимірному масиві атом типу «рядок»
13. У заданому рядку визначити найкоротший слово і надрукувати його
14. В заданому тексті визачити довжину найдовшого слова, що складається з цифр і саме це слово, якщо таких декілька, то повернути останнє
15. Написати програму підрахунку кількості щасливих квитків, в яких сума перших трьох цифр дорівнює сумі трьох останніх
16. Побудувати програму «стиснення» для перетворення англійських слів відповідно до наступних правил: перша буква слова зберігається; всі наступні за нею голосні, а також букви "h", "w" і "у" видаляються; здвоєні букви замінюються одиночними; закодоване слово складається не більше ніж з чотирьох букв, інші літери видаляються.
17. Скласти програму аналізу та перетворення арифметичного виразу з метою заміни функції tan(аргумент) на вираз sin(аргумент) / cos(аргумент). Аргументом може бути будь-який арифметичний вираз.
18. Задано число, що складається з N<=6 цифр. Розставити між цифрами знаки арифметичних операцій '+', '-', '\*', '/' (цілочисельне ділення) і дужки таким чином, щоб значення отриманого виразу дорівнювало 100. Можна утворювати багатозначні числа з цифр, що стоять поруч.
19. Заданий список символів довільного рівня вкладеності, слід сформувати з нього список, що складається тільки з голосних букв. Обчислити кількість видалених символів.
20. Множина більшості англійських іменників виходить шляхом додавання букви "s" до форми однини. Але якщо іменник закінчується буквою "у '', наступною за приголосною, множина утворюється шляхом заміни букви" у "на поєднання" ies ": якщо ж іменник закінчується буквою" о ", наступною за приголосною, множина утворюється шляхом додавання поєднання" es ". Напишіть функцію, яка обчислює множину для англійського слова, представленого списком букв
21. <http://www.quizful.net/test>щ