

Міністерство освіти та науки України  
Національний технічний університет України “КПІ ім. Ігоря Сікорського”  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра автоматизованих систем обробки інформації і управління

**ЗВІТ**  
про виконання  
Лабораторної роботи №1  
З дисципліни:  
**«Декларативне програмування»**

**Тема: «Опис та виклик функцій в мові Lisp»**  
**Варіант 11**

**Виконав:** студент групи ІП-52  
Онбиш Олександр Олегович  
**Перевірів:** доц. Баклан І. В.

Київ 2017

## Мета роботи:

Метою роботи є вивчення базових функцій організації і обробки списків, а також способів опису і виклику нерекурсивних функцій в мові програмування Lisp (на прикладі одного із відомих діалектів мови Lisp).

## Основні задачі:

- Отримати навички роботи з інтерпретатором Lisp для обраного діалекта;
- Вивчити роботу примітивних базових функцій спискового асемблера;
- Вивчити роботу базових функцій з розширення набору примітивних функцій і їх зведення до примітивних базових функцій;
- Ознайомлення з описом різних неіменованих функцій в Lisp;
- Вивчення прийомів опису іменованих функцій через неіменовані і з застосуванням сучасної скороченої нотації.

## Завдання 1

Описати неіменовану функцію для об'єднання голів трьох списків в один список.

### Вихідні дані:

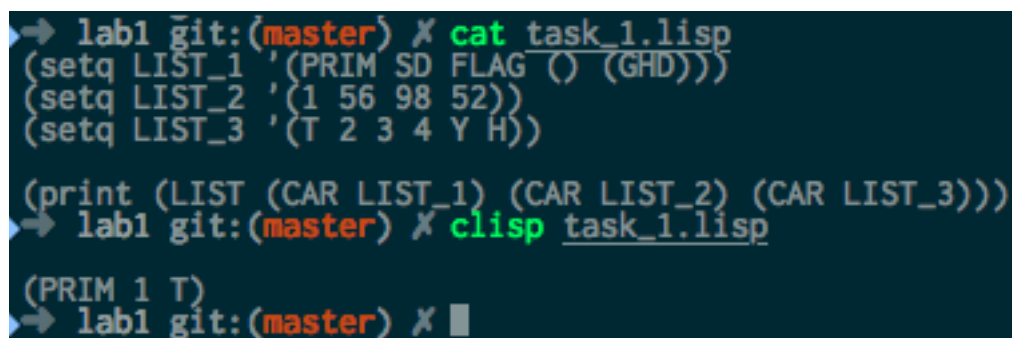
11	(PRIM SD FLAG () (GHG))	(1 56 98 52)	(T 2 3 4 Y H)
----	-------------------------	--------------	---------------

### Код програми:

```
(setq LIST_1 '(PRIM SD FLAG () (GHD)))  
(setq LIST_2 '(1 56 98 52))  
(setq LIST_3 '(T 2 3 4 Y H))
```

```
(print (LIST (CAR LIST_1) (CAR LIST_2) (CAR LIST_3)))
```

### Скріншот програми:



```
→ lab1 git:(master) X cat task_1.lisp  
(setq LIST_1 '(PRIM SD FLAG () (GHD)))  
(setq LIST_2 '(1 56 98 52))  
(setq LIST_3 '(T 2 3 4 Y H))  
  
(print (LIST (CAR LIST_1) (CAR LIST_2) (CAR LIST_3)))  
→ lab1 git:(master) X clisp task_1.lisp  
(PRIM 1 T)  
→ lab1 git:(master) X █
```

В цій задачі я створив синоніми для списків, викликав функції LIST для створення списку з елементів, CAR для виділення голов списків, та print для виведення на консоль, щоб переконатися у правильності результатів.

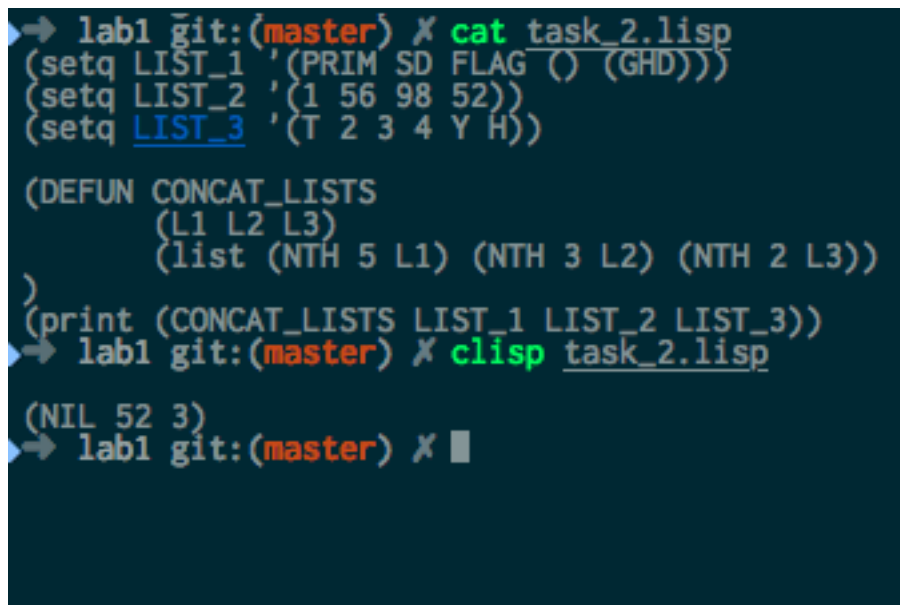
## Завдання 2

Описати іменовану функцію для створення нового списку з елементів декількох вихідних списків. В якості вихідних списків використовувати списки з завдання 1. Номери елементів списків взяти 6 2 2.

### Код програми:

```
(setq LIST_1 '(PRIM SD FLAG () (GHD)))  
(setq LIST_2 '(1 56 98 52))  
(setq LIST_3 '(T 2 3 4 Y H))  
  
(DEFUN CONCAT_LISTS  
  (L1 L2 L3)  
  (list (NTH 5 L1) (NTH 3 L2) (NTH 2 L3))  
)  
(print (CONCAT_LISTS LIST_1 LIST_2 LIST_3))
```

### Скріншот програми:



```
lab1 git:(master) X cat task_2.lisp  
(setq LIST_1 '(PRIM SD FLAG () (GHD)))  
(setq LIST_2 '(1 56 98 52))  
(setq LIST_3 '(T 2 3 4 Y H))  
  
(DEFUN CONCAT_LISTS  
  (L1 L2 L3)  
  (list (NTH 5 L1) (NTH 3 L2) (NTH 2 L3))  
)  
(print (CONCAT_LISTS LIST_1 LIST_2 LIST_3))  
lab1 git:(master) X clisp task_2.lisp  
(NIL 52 3)  
lab1 git:(master) X
```

В цьому завданні я скористався прямим вибором елементів за допомогою кодових слів назв номерів елементів та функцією LIST. Також я створив іменовану функцію, яка виконує все, що потрібно у завданні.

### Завдання 3

11.	Написать функцию, которая для аргумента-списка формирует список-результат по правилу : если первый и последний элементы списка-аргумента –символы, то сформировать список из первого и последнего элементов, в противном случае вернуть исходный список, из которого удален второй элемент.
-----	---

#### Код програми:

```
(defun remove-nth (n list)
  (declare
    (type (integer 0) n)
    (type list list))
  (if (or (zerop n) (null list))
      (cdr list)
      (cons (car list) (remove-nth (1- n) (cdr list)))))

(DEFUN process (lst)
  (COND ((AND (EQ (TYPE-OF (CAR lst)) 'SYMBOL) (EQ (TYPE-OF
(CAR (LAST lst))) 'SYMBOL))) (CONS (CAR lst) (CAR (LAST lst))))
    (T (remove-nth 1 lst))
  )
)

(PRINT (process '(1 2 3 4 5)))
(PRINT (process '(A 1 2 3 B)))
(PRINT (process '()))
```

#### Скріншот програми:

```
→ lab1 git:(master) % cat task_3.lisp
(defun remove-nth (n list)
  (declare
    (type (integer 0) n)
    (type list list))
  (if (or (zerop n) (null list))
      (cdr list)
      (cons (car list) (remove-nth (1- n) (cdr list)))))

(DEFUN process (lst)
  (COND ((AND (EQ (TYPE-OF (CAR lst)) 'SYMBOL) (EQ (TYPE-OF (CAR (LAST lst))) 'SYMBOL))) (CONS (CAR lst) (CAR (LAST lst))))
    (T (remove-nth 1 lst))
  )
)

(PRINT (process '(1 2 3 4 5)))
(PRINT (process '(A 1 2 3 B)))
(PRINT (process '()))
→ lab1 git:(master) % clisp task_3.lisp
(1 3 4 5)
(A . B)
NIL
→ lab1 git:(master) % █
```

В цьому завданні я створив допоміжну іменовану функцію, яка видаляє n-тий елемент у списку. Також я створив функцію, яка виконує всі описані у завданні дії та повертає результат у вигляді списку.

### **Висновок:**

В цій лабораторній роботі я опанував базовий механізм виклику та опису нерекурсивних функцій у інтерпретованій мові Lisp, навчився користуватися інтерпретатором GCL та завантажувати з нього файли з розширенням \*.lsp, також опанував деякі базові функції роботи зі списками.