

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського» Факультет інформатики та обчислювальної
техніки Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота №2.2 (2 семестр)

з дисципліни
«Алгоритми і структури даних»

Виконав:

студент групи ІІІ-04

Грищак Нікіта

Євгенійович

Номер у списку групи:5

Перевірила:

Сергієнко А. А.

Завдання:

1. Створити список з n ($n > 0$) елементів (n вводиться з клавіатури), якщо інша кількість елементів не вказана у конкретному завданні.
2. Тип ключів (інформаційних полів) задано за варіантом.
3. Значення елементів списку взяти самостійно такими, щоб можна було продемонструвати коректність роботи алгоритму програми. Введення значень елементів списку можна виконати довільним способом (випадкові числа, формування значень за формулою, введення з файлу чи з клавіатури).
4. Вид списку (черга, стек, дек, прямий однозв'язний лінійний список, обернений однозв'язний лінійний список, двозв'язний лінійний список, однозв'язний кільцевий список, двозв'язний кільцевий список) вибрати самостійно з метою найбільш доцільного рішення поставленої за варіантом задачі.
5. Виконати над створеним списком дії, вказані за варіантом, та коректне звільнення пам'яті списку.
6. При виконанні заданих дій, виводі значень елементів та звільненні пам'яті списку вважати, що довжина списку (кількість елементів n чи $2n$) невідома на момент виконання цих дій.
7. Повторювані частини алгоритму необхідно оформити у вигляді процедур або функцій (для створення, обробки, виведення та звільнення пам'яті списків) з передачею списку за допомогою параметра(ів).

Варіант 5

Ключами елементів списку є дійсні числа. Виконати циклічний зсув елементів списку на k позицій вліво (k – натуральне і не перевищує кількості елементів списку). При необхідності дозволяється використати ще один список, інші структури даних, крім простих змінних, використовувати не дозволяється.

Текст програми

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef struct linked_list {
    double info;
    struct linked_list *next;
} l_list;

l_list *l_list_init(double input_info) {
    l_list *l_p;
    l_p = malloc(sizeof(l_list));
    l_p -> info = input_info;
    l_p -> next = l_p;
    return l_p;
}

l_list *add_node(l_list *l_p, double input_info) {
    l_list *node_p, *p;
    node_p = malloc(sizeof(l_list));
    p = l_p -> next;
    l_p -> next = node_p;
    node_p -> info = input_info;
    node_p -> next = p;
    return node_p;
}

l_list *list_shift(l_list *l_p, int k) {
    for (int i = 0; i < k; i++) {
        l_p = l_p -> next;
    }
    return l_p;
}

void list_print(l_list *l_p) {
    l_list *p = l_p;
    do {
        if (l_p -> next == p) {
            printf("%.2lf\n", l_p -> info);
            l_p = l_p -> next;
        }
        else {
            printf("%.2lf -> ", l_p -> info);
            l_p = l_p -> next;
        }
    }
    while (l_p != p);
}

l_list *delete_head(l_list *l_p) {
```

```

    if (l_p -> next == l_p) {
        free(l_p);
        return NULL;
    }
    l_list *p = l_p -> next;
    while (p -> next != l_p) {
        p = p -> next;
    }
    p -> next = l_p -> next;
    free(l_p);
    return p -> next;
}

void delete_list(l_list *l_p) {
    while (l_p) {
        l_p = delete_head(l_p);
    }
}

int main() {
    int n, k;
    printf("input n and k\n");
    scanf("%d %d", &n, &k);
    double num;
    printf("input number(s)\n");
    scanf("%lf", &num);
    l_list *list = l_list_init(num);
    for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
        scanf("%lf", &num);
        list = add_node(list, num);
    }
    list = list -> next;
    list = list_shift(list, k);
    list_print(list);
    delete_list(list);
}

```

Тестування програми:

```

nekto:laba2 nikitagryshchak$ gcc main.c
nekto:laba2 nikitagryshchak$ ./a.out
input n and k
5 1
input number(s)
1 2 3 4 5
2.00 -> 3.00 -> 4.00 -> 5.00 -> 1.00
nekto:laba2 nikitagryshchak$ ./a.out
input n and k
10 5
input number(s)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6.00 -> 7.00 -> 8.00 -> 9.00 -> 10.00 -> 1.00 -> 2.00 -> 3.00 -> 4.00 -> 5.00
nekto:laba2 nikitagryshchak$ █

```