

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Катедра «Комп'ютерна інженерія та програмування»

ЗВІТ

про виконання лабораторної роботи №8
з навчальної дисципліни «Алгоритми та структури даних»

Варіант 9

Виконав студент:

Ульянов Кирило Юрійович

Група: КН-1023b

Перевірив:

старший викладач

Бульба С.С.

Харків-2024

1 Мета роботи

Набути навичок та закріпити знання при виконанні операцій на мульти-списах та нелінійних списках.

2 Хід роботи

Для варіантів завдань 1 – 13 розробити програму, що створює список списків (нелінійний список). Передбачити такі функції:

- додавання елементів у список та підсписок (при додаванні елемента у головний список додається і відповідний підсписок);
- видалення елементів зі списку та підсписків (при видаленні елемента з головного списку видаляється і пов'язаний з ним підсписок);
- видача вмісту списків та підсписків у консоль;
- видалення списків;

Моє завдання:

Список: Будівельні фірми.

Підсписок: Перелік зданих об'єктів.

2.1 Реалізація списку будівельних фірм на базі списку з лабораторної 7

Було реалізовано такі методи: *ініціалізація списку, видалення списку, вивід списку та його підсписку у консоль.*

```

1  #include "lab8_list.h"
2
3  #include <stdio.h>
4  #include <stdlib.h>
5  #include <string.h>
6
7  // init building list
8  BuildingFirm *create_building_firm(const char *name)
9  {
10     BuildingFirm *firm = (BuildingFirm *)malloc(sizeof(BuildingFirm));
11     if (!firm)
12     {
13         perror("Cannot allocate memory for BuildingFirm!");
14         exit(EXIT_FAILURE);
15     }
16     strcpy(firm->name, name);
17     firm->sublist = NULL;
18     return firm;
19 }
20
21 // destroy building list
22 void destroy_building_firm(void *data)
23 {
24     BuildingFirm *firm = (BuildingFirm *)data;
25     if (firm->sublist)
26     {
27         destroy_linked_list(&firm->sublist, free);
28     }
29     free(firm);
30 }
31
32 void print_sublist_item(const void *data)
33 {
34     printf("    %s\n", (const char *)data);
35 }
36
37 void print_building_firm(const void *data)
38 {
39     const BuildingFirm *firm = (const BuildingFirm *)data;
40     printf("\033[32m Building Firm:\033[0m %s\n", firm->name);
41
42     if (firm->sublist)
43     {
44         printf("    Objects:\n");
45         print_linked_list(firm->sublist, print_sublist_item);
46         puts("");
47     }
48     else
49     {
50         printf("    No objects.\n");
51     }
52 }

```

2.2 Реалізація лабораторної програми

Було створено список фірм з заповненою інформацією про них, проведено операції додавання та видалення до списку.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <string.h>
4
5  #include "general_utils.h"
6  #include "lab8_list.h"
7
8  int compare_firms(const void *a, const void *b)
9  {
10     return strcmp(((BuildingFirm *)a)->name, (const char *)b);
11 }
12
13 void task1()
14 {
15     Node *firms = NULL; // firms list
16
17     char firm1[] = "Avantazh";
18     char firm2[] = "Kharkiv Bud Development";
19     char firm3[] = "StroyCity";
20     char firm4[] = "MegaBuild";
21     char firm5[] = "UrbanBuilders";
22
23     insert_head_linked_list(&firms, create_building_firm(firm1));
24     insert_head_linked_list(&firms, create_building_firm(firm2));
25     insert_head_linked_list(&firms, create_building_firm(firm3));
26     insert_head_linked_list(&firms, create_building_firm(firm4));
27     insert_head_linked_list(&firms, create_building_firm(firm5));
28
29     BuildingFirm *builderA = (BuildingFirm *)firms->data;
30     insert_head_linked_list(&builderA->sublist, strdup("Block of flats"));
31     insert_head_linked_list(&builderA->sublist, strdup("Office Building"));
32     insert_head_linked_list(&builderA->sublist, strdup("Skyscraper 'Bluetech'"));
33     insert_head_linked_list(&builderA->sublist, strdup("Apartment Complex"));
34
35     BuildingFirm *builderB = (BuildingFirm *)firms->next->data;
36     insert_head_linked_list(&builderB->sublist, strdup("Shopping Mall"));
37     insert_head_linked_list(&builderB->sublist, strdup("Business Center"));
38     insert_head_linked_list(&builderB->sublist, strdup("Residential Complex 'SunCity'"));
39
40     BuildingFirm *builderC = (BuildingFirm *)firms->next->next->data;
41     insert_head_linked_list(&builderC->sublist, strdup("Cultural Center"));
42     insert_head_linked_list(&builderC->sublist, strdup("Sports Arena"));
43     insert_head_linked_list(&builderC->sublist, strdup("Concert Hall"));
44
45     BuildingFirm *builderD = (BuildingFirm *)firms->next->next->next->data;
46     insert_head_linked_list(&builderD->sublist, strdup("Luxury Apartments"));
47     insert_head_linked_list(&builderD->sublist, strdup("High-Tech Skyscraper"));
48     insert_head_linked_list(&builderD->sublist, strdup("Eco-Friendly Office"));

```

```

49
50 BuildingFirm *builderE = (BuildingFirm *)firms->next->next->next->next->
    data;
51 insert_head_linked_list(&builderE->sublist, strdup("Urban Park"));
52 insert_head_linked_list(&builderE->sublist, strdup("Family Housing
    Complex"));
53 insert_head_linked_list(&builderE->sublist, strdup("Community Center"));
54
55 highlightText("ALL AVAIBLE FIRMS\n", "blue");
56
57 print_linked_list(firms, print_building_firm);
58
59 highlightText("DELETING FIRMS: Avantazh, StroyCity, UrbanBuilders\n", "
    blue");
60 delete_node_linked_list(&firms, firm1, compare_firms,
    destroy_building_firm);
61 delete_node_linked_list(&firms, firm3, compare_firms,
    destroy_building_firm);
62 delete_node_linked_list(&firms, firm5, compare_firms,
    destroy_building_firm);
63
64 highlightText("ALL AVAIBLE FIRMS\n", "blue");
65 print_linked_list(firms, print_building_firm);
66
67 destroy_linked_list(&firms, destroy_building_firm);
68 }

```

2.3 Результати роботи програми:



```
whitegolyb@Kyrylo: ~/documents/Algos_Labs/lab8 X

ALL AVAIBLE FIRMS

Building Firm: UrbanBuilders
↓ Objects:
  • Apartment Complex
  • Skyscraper 'Bluetech'
  • Office Building
  • Block of flats

Building Firm: MegaBuild
↓ Objects:
  • Residential Complex 'SunCity'
  • Business Center
  • Shopping Mall

Building Firm: StroyCity
↓ Objects:
  • Concert Hall
  • Sports Arena
  • Cultural Center

Building Firm: Kharkiv Bud Development
↓ Objects:
  • Eco-Friendly Office
  • High-Tech Skyscraper
  • Luxury Apartments

Building Firm: Avantazh
↓ Objects:
  • Community Center
  • Family Housing Complex
  • Urban Park
```

Рис. 1. Створення та заповнення списку фірм

```
DELETING FIRMS: Avantazh, StroyCity, UrbanBuilders

ALL AVAIBLE FIRMS

[+] Building Firm: MegaBuild
↓ Objects:
  • Residential Complex 'SunCity'
  • Business Center
  • Shopping Mall

[+] Building Firm: Kharkiv Bud Development
↓ Objects:
  • Eco-Friendly Office
  • High-Tech Skyscraper
  • Luxury Apartments

=====
```

Рис. 2. Видалення фірм зі списку та його повторне виведення на екран

3 Висновки

В ході виконання лабораторної роботи було розроблено список фірм який складається з кастомних списків (створених на базі мого перевикористовуваного списку) та які зберігають дані профірму а також мають додаткой підсписок з її об'єктами. Успішно реалізовано операції: виведення, додавання, видалення елементів списку.