

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет

ЗВІТ
ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 7
з навчальної дисципліни
“Базові методології та технології програмування”
ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОБРОБЛЕННЯ МАСИВІВ
ДАНИХ ТА СИМВОЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

ЗАВДАННЯ ВИДАВ
доцент кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Доренський О. П.
<https://github.com/odorenskyi/>

ВИКОНАВ
студент академічної групи КБ-20
Іванов І. І.

ПЕРЕВІРИВ
ст. викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Коваленко Анастасія Сергіївна

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОБРОБЛЕННЯ МАСИВІВ ДАНИХ ТА СИМВОЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА СТАНДАРТОМ UNICODE

Мета роботи полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок синтезу алгоритмів оброблення масивів даних та символної (текстової) інформації у кодуваннях UTF-8 і CP866, їх програмної реалізації мовою програмування мовою програмування C (ISO/IEC 9899:2018) задля реалізації програмних засобів у вільному кросплатформовому Code::Blocks IDE.

Аналіз задачі 7.1

Програма призначена для перевірки, чи міститься в введеному тексті слово "Кропивницький" або "Kropyvnytskyi", яке закінчується символом '|'. Вона підтримує введення як українською, так і англійською мовами та враховує можливі зайві символи в слові.

Основні етапи роботи програми:

1. Налаштування кодування

- Програма встановлює підтримку UTF-8 у Windows-консолі, щоб коректно відображати українські символи.

2. Зчитування тексту

- Користувач вводить рядок, що містить слова.
- Програма шукає слово, яке закінчується на '|'.

3. Перевірка відповідності

- Якщо знайдене слово точно збігається з "Кропивницький" або "Kropyvnytskyi", видається позитивний результат.
- Інакше слово очищається від зайвих символів перед повторною перевіркою.

4. Очищення слова

- Визначається, чи слово більше схоже на англійське або українське.
- Відповідно до цього, видаляються зайві символи.

5. Остаточна перевірка після очищення

- Якщо очищене слово збігається з "Кропивницький" або "Kropyvnytskyi", програма підтверджує відповідність.
- Інакше повідомляє, що слово не збігається.

6. Завершення роботи

- Очікує натискання Enter перед виходом.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdbool.h>
#include <locale.h>
#include <windows.h>
#include <ctype.h>

void cleanWordCyrillic(char *word) {
    char *dest = word;
    unsigned char c;

    while (*word) {
        c = (unsigned char)*word;
```

```

        if ((c == 0xD0 || c == 0xD1) && *(word + 1)) {
            *dest++ = *word++;
            *dest++ = *word;
        }
        word++;
    }
    *dest = '\\0';
}

void cleanWordEnglish(char *word) {
    char *dest = word;
    unsigned char c;

    while (*word) {
        c = (unsigned char)*word;

        if ((c >= 'a' && c <= 'z') || (c >= 'A' && c <= 'Z')) {
            *dest++ = *word;
        }
        word++;
    }
    *dest = '\\0';
}

bool looksLikeEnglish(const char *word) {
    int englishChars = 0;
    int cyrillicChars = 0;
    unsigned char c;

    while (*word) {
        c = (unsigned char)*word;

        if ((c >= 'a' && c <= 'z') || (c >= 'A' && c <= 'Z')) {
            englishChars++;
        } else if ((c == 0xD0 || c == 0xD1) && *(word + 1)) {
            cyrillicChars++;
            word++;
        }
        word++;
    }

    return englishChars > cyrillicChars;
}

int main() {
    SetConsoleOutputCP(65001);
    SetConsoleCP(65001);

    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8");

    printf("Автор програми: Ковальова Єва\\n");
    printf("Програма перевіряє, чи є слово, яке закінчується символом '|',  
словом 'Кропивницький'.\\n");
    printf("Введення може бути українською ('Кропивницький') або англійською  
('Kropyvnytskyi') мовою.\\n\\n");

    char sentence[1000];
    char targetWord[100] = "";
    char cleanedWord[100] = "";
    bool foundWordWithPipe = false;

```

```

    printf("Введіть речення (слово, яке треба перевірити, повинно
закінчуватися '|'): ");
    fgets(sentence, sizeof(sentence), stdin);

    sentence[strcspn(sentence, "\n")] = '\0';

    char *word = strtok(sentence, " \t\n");
    while (word != NULL) {
        int len = strlen(word);
        if (len > 0 && word[len - 1] == '|') {
            strncpy(targetWord, word, len - 1);
            targetWord[len - 1] = '\0';
            foundWordWithPipe = true;
            break;
        }
        word = strtok(NULL, " \t\n");
    }

    if (foundWordWithPipe) {
        printf("Знайдено слово з символом '|': %s\n", targetWord);

        if (strcmp(targetWord, "Кропивницький") == 0 || strcmp(targetWord,
"Kropyvnytskyi") == 0) {
            printf("Результат перевірки: Так, знайдене слово є
'Кропивницький'/'Kropyvnytskyi'.\n");
        } else {
            strcpy(cleanedWord, targetWord);

            bool isEnglish = looksLikeEnglish(targetWord);

            if (isEnglish) {
                cleanWordEnglish(cleanedWord);
                printf("Після очищення від спеціальних символів
(англійською): %s\n", cleanedWord);

                if (strcmp(cleanedWord, "Кропивницький") == 0) {
                    printf("Результат перевірки: Так, знайдене слово є
'Kropyvnytskyi'.\n");
                } else {
                    printf("Результат перевірки: Ні, знайдене слово не є
'Kropyvnytskyi'.\n");
                }
            } else {
                cleanWordCyrillic(cleanedWord);
                printf("Після очищення від спеціальних символів
(українською): %s\n", cleanedWord);

                if (strcmp(cleanedWord, "Кропивницький") == 0) {
                    printf("Результат перевірки: Так, знайдене слово є
'Кропивницький'.\n");
                } else {
                    printf("Результат перевірки: Ні, знайдене слово не є
'Кропивницький'.\n");
                }
            }
        }
    } else {
        printf("У реченні немає слова, яке закінчується символом '|'.\n");
    }

    printf("\nНатисніть Enter для завершення програми...");
    getchar();

```

```
    return 0;
}
```

Алгоритм дії програми

1. Налаштування середовища

- Встановити кодування UTF-8 для коректного відображення українських символів у Windows-консолі.
- Встановити локалізацію на українську мову.
- Вивести інформацію про автора та опис програми.

2. Отримання вхідного речення

- Користувач вводить речення, у якому слово для перевірки повинно закінчуватися символом |.
- Видалити символ нового рядка \n, якщо він є.

3. Пошук слова, яке закінчується символом |

- Розділити введене речення на слова за пробілами, табуляціями та новими рядками.
- Перевірити кожне слово:
 - Якщо останній символ |, зберегти це слово (без |) як targetWord.
 - Завершити пошук, якщо слово знайдено.

4. Перевірка знайденого слова

- Якщо targetWord дорівнює "Кропивницький" або "Kropyvnytskyi", вивести позитивний результат.
- В іншому випадку перевірити, чи слово англійське або українське:
 - Порахувати кількість англійських та кирилических символів у слові.
 - Якщо більше англійських символів → англійське слово.
 - Інакше → українське слово.

5. Очищення слова від зайвих символів

- Якщо слово англійське, залишити лише літери (a-z, A-Z).
- Якщо слово українське, залишити лише кирилическі символи.

6. Фінальна перевірка

- Якщо очищене слово дорівнює "Кропивницький" або "Kropyvnytskyi", вивести позитивний результат.
- В іншому випадку — вивести, що слово не є "Кропивницький".

7. Завершення програми

- Якщо слово з | не було знайдено, вивести відповідне повідомлення.
- Очікувати натискання Enter перед завершенням.

Аналіз задачі 7.2

Ця програма автоматично генерує масив із 20 натуральних чисел, знаходить найменший елемент і замінює його на суму всіх чисел у масиві. Вона використовує випадкову генерацію чисел у заданому діапазоні та відображає як початковий, так і змінений масив.

Основні етапи роботи програми

1. Налаштування кодування та локалізації

- Встановлення кодування UTF-8 для коректного відображення українських символів у Windows-консолі.

2. Генерація випадкового масиву

- Випадковий генератор ініціалізується поточним часом.
- Масив заповнюється випадковими натуральними числами в діапазоні [1, 100].
- Вхідний масив виводиться на екран у зручному форматі.

3. Пошук найменшого елемента

- Програма проходить масив, знаходить мінімальне значення та його індекс.
- Паралельно обчислюється сума всіх елементів.

4. Заміна найменшого елемента на суму всіх чисел

- Найменший елемент у масиві замінюється на загальну суму чисел.

5. Вивід оновленого масиву

- Масив після модифікації виводиться у тому ж форматі.

6. Завершення роботи

- Очікується натискання Enter перед закриттям програми.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <locale.h>
#include <windows.h>

#define ARRAY_SIZE 20

int main() {
    SetConsoleOutputCP(65001);
    SetConsoleCP(65001);

    setlocale(LC_ALL, "uk_UA.UTF-8");

    printf("Автор програми: Ковальова Єва\n");
    printf("Програма замінює найменший елемент масиву на суму всіх\n");
    printf("елементів.\n");
    printf("Масив з %d натуральних чисел генерується автоматично.\n\n",
    ARRAY_SIZE);

    int minRange = 1;
    int maxRange = 100;

    srand((unsigned int)time(NULL));

    int array[ARRAY_SIZE];

    printf("Вхідний масив:\n[ ");
    for (int i = 0; i < ARRAY_SIZE; i++) {
        array[i] = minRange + rand() % (maxRange - minRange + 1);
        printf("%d", array[i]);
        if (i < ARRAY_SIZE - 1) {
            printf(", ");
        }
        if ((i + 1) % 10 == 0) {
            printf("\n ");
        }
    }
    printf(" ]\n\n");

    int minValue = array[0];
    int minIndex = 0;
    int sum = array[0];

    for (int i = 1; i < ARRAY_SIZE; i++) {
        sum += array[i];

        if (array[i] < minValue) {
```

```

        minValue = array[i];
        minIndex = i;
    }
}

printf("Найменший елемент: %d (індекс %d)\n", minValue, minIndex);
printf("Сума всіх елементів: %d\n\n", sum);

array[minIndex] = sum;

printf("Вихідний масив (після заміни найменшого елемента на суму):\n[ ");
for (int i = 0; i < ARRAY_SIZE; i++) {
    printf("%d", array[i]);
    if (i < ARRAY_SIZE - 1) {
        printf(", ");
    }
    if ((i + 1) % 10 == 0) {
        printf("\n ");
    }
}
printf(" ]\n");

printf("\nНатисніть Enter для завершення програми...");
getchar();

return 0;
}

```

Алгоритм дії програми

1. Налаштування середовища

- Встановити кодування UTF-8 для коректного відображення українських символів у консолі.
- Встановити локалізацію на українську мову.

2. Оголошення змінних

- Визначити розмір масиву (ARRAY_SIZE = 20).
- Визначити діапазон випадкових чисел (minRange = 1, maxRange = 100).
- Оголосити масив array[ARRAY_SIZE].

3. Генерація випадкових чисел

- Ініціалізувати генератор випадкових чисел (srand(time(NULL))).
- Заповнити масив випадковими числами в заданому діапазоні [1, 100].
- Вивести початковий масив у зручному форматі.

4. Пошук найменшого елемента та підрахунок суми

- Встановити перший елемент як мінімальний (minValue = array[0]).
- Ініціалізувати змінну sum = array[0].
- Пройти циклом по всьому масиву:
 - Додавати кожен елемент до sum.
 - Якщо знайдено менше число, оновити minValue та minIndex.

5. Заміна найменшого елемента

- Встановити array[minIndex] = sum.

6. Вивід оновленого масиву

- Вивести змінений масив після заміни найменшого елемента.

7. Завершення програми

- Очікувати натискання Enter перед завершенням.