

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 1

На тему: «Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення.
Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

Практичних Робіт до блоку № 1

Виконала:

Студентка групи ШІ-12

Смачило Іванна

Тема роботи

1. Встановлення та налаштування середовища розробки для C++ (VSCode та компілятора).
2. Реєстрація на GitHub та Algotester.
3. Опанування VSCode, організація роботи в Trello, підключення GitHub до VSCode через Git, ознайомлення з платформою Algotester, створення діаграм у draw.io, вивчення базових команд терміналу.
4. Робота з різними системами числення.

Мета роботи

1. Встановити VSCode та C++ розширення до нього, встановити та під'єднати g++/gcc компілятор.
2. Опанувати систему контролю версій Git та GitHub та вивчити базові команди Git задля контролю над версіями коду та синхронізацією локальних змін з віддаленим репозиторієм.
3. Навчитись переводити числа з однієї системи числення в іншу та виконувати арифметичні дії над ними.
4. Створити діаграму до написаного коду в draw.io.
5. Організувати роботу за допомогою канбан дошки у Trello.
6. Налагодити роботу в команді та розвинути SoftSkills.

Теоретичні відомості

1. Встановлення та підключення компілятора до середовища:

<https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>

2. Налаштування Git та підключення до GitHub:

<https://docs.github.com/en/get-started/getting-started-with-git/set-up-git>

<https://docs.github.com/en/authentication/connecting-to-github-with-ssh/adding-a-new-ssh-key-to-your-github-account>

<https://docs.github.com/en/authentication/connecting-to-github-with-ssh>

3. Переведення з однієї системи числення в іншу:

<https://komplogika.jimdofree.com/%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8-%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%>

[D0%BD%D1%8F-%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F/%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%96%D0%B4-%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB/
https://studyit1.blogspot.com/2017/01/blog-post.html?m=1](https://studyit1.blogspot.com/2017/01/blog-post.html?m=1)

4. Робота з командами терміналу:

<https://labex.io/skilltrees/linux>

5. Вивчення функцій printf та scanf:

<https://cplusplus.com/reference/cstdio/printf/>

<https://cplusplus.com/reference/cstdio/scanf/>

Індивідуальний план роботи

1. Створення канбан дошки. (20 хв)

Встановлення застосунку Trello, створення дошки, створення списків, організація завдань, додання їх до списків та виставлення дедлайнів.

2. Налаштування VS Code для C++ та підключення компілятора: (3 год)

Конфігурація середовища для роботи з c++ кодом, підключення компілятора, налаштування ранера та дебагера, підключення теми задля комфортної роботи в програмі.

3. Налаштування Git та GitHub: (2 год)

Реєстрація на GitHub, ознайомлення з платформою, встановлення програми Git, створення репозиторіїв локально, їх синхронізація з віддаленими, виконання комітів, пушів та пул-реквестів, а також вивчення базових команд Git.

4. Робота з Algotester: (30 хв)

Реєстрація на платформі, ознайомлення з нею та виконання базових алгоритмів.

5. Робота з командами терміналу: (1 год)

Опанування базових команд терміналу для роботи з файлами та директоріями: перегляд місця знаходження, перегляд файлів, їх створення (а також створення директорій), видалення файлів та директорій, їх перейменування.

6. Операції з системами числення(40 хв)

Перетворення чисел з однієї системи в іншу, проведення арифметичних операцій над числами.

7. Написання коду.(1 год)

Виконання практичного та додаткового завдання з Algotester.

8. Побудова діаграм: (30 хв)

Створення діаграми у draw.io до написаного коду (практичного та додаткового завдання) з метою його візуалізації і легшого розуміння алгоритму коду.

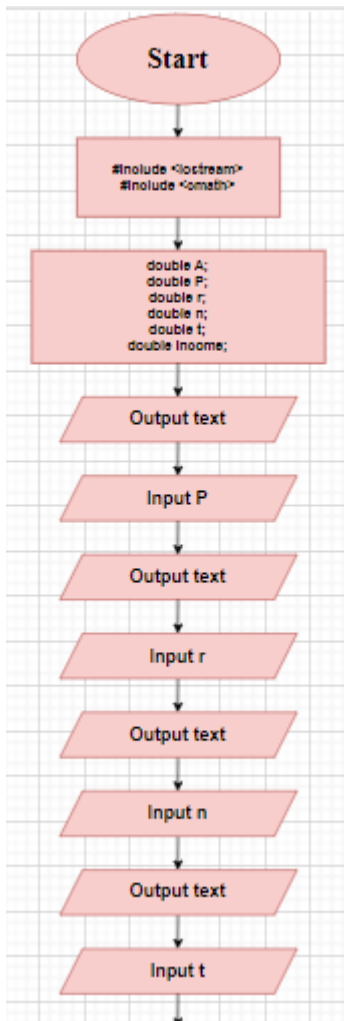
Виконання роботи

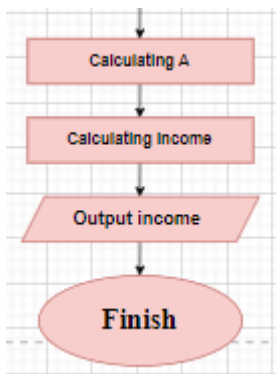
Task 1 - Theory Education Activities:

<https://www.nu.edu/blog/theories-of-learning/>

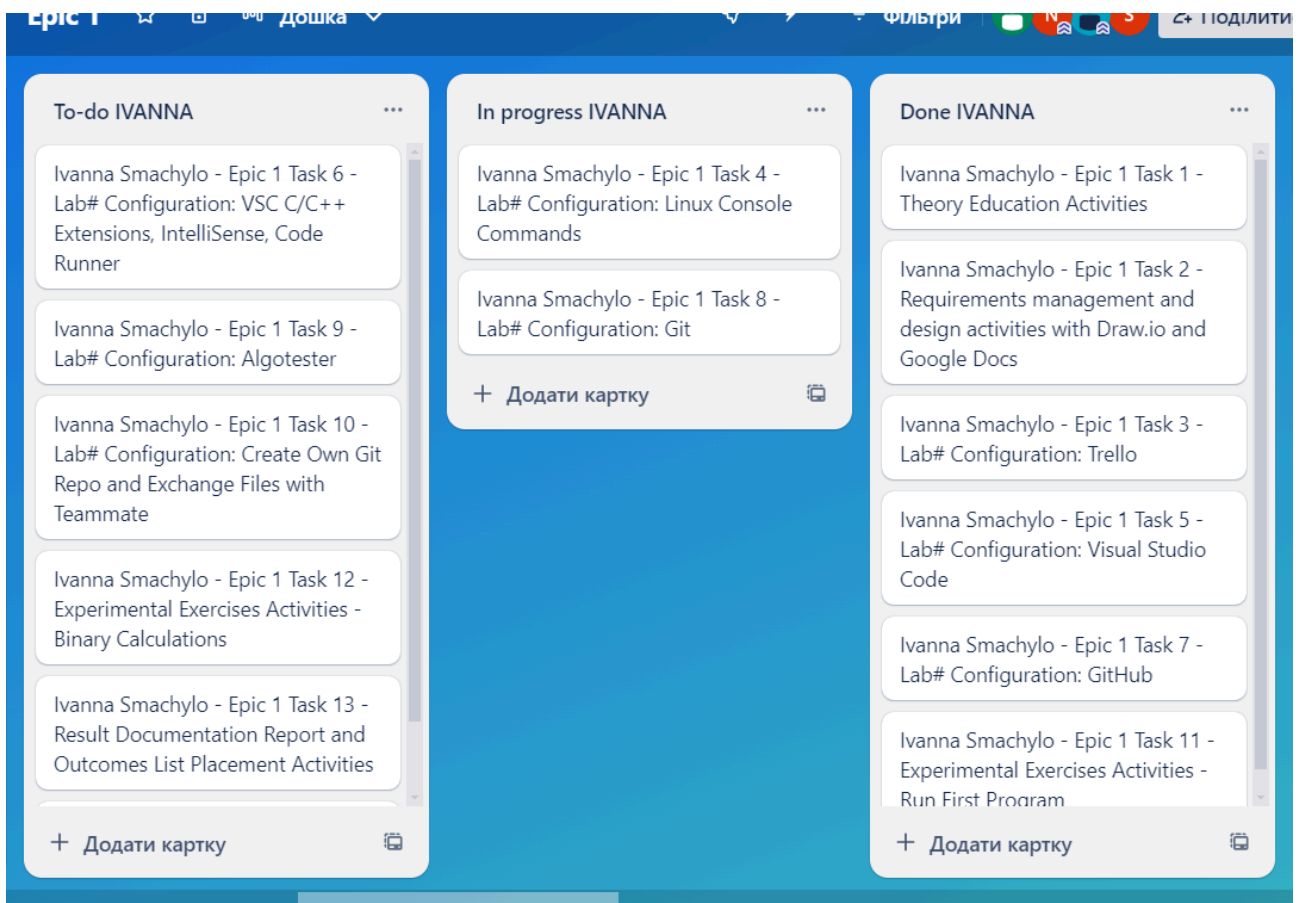
Task 2 - Requirements management and design activities with Draw.io and Google Docs

Практичне завдання:





Task 3 - Lab# Configuration: Trello



Task 4 - Lab# Configuration: Linux Console

```

labex:project/ $ echo "Hello LabEx"
Hello LabEx
labex:project/ $ whoami
labex
labex:project/ $ id
uid=5000(labex) gid=5000(labex) groups=5000(labex),27(sudo),121(ssl-cert),5002
public)
labex:project/ $ id root
uid=0(root) gid=0(root) groups=0(root)
labex:project/ $ sudo apt install htop
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
htop is already the newest version (3.0.5-7build2).
The following packages were automatically installed and are no longer required
  gir1.2-libxfce4util-1.0 gir1.2-xfconf-0 gsfonts gsfonts-x11 libdbus-glib-1-2
  libgdk-pixbuf-xlib-2.0-0 libjpeg-turbo-progs miscfiles xscreensaver-data
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
labex:project/ $ htop
labex:project/ $

```

```

labex:project/ $ touch file1.txt
labex:project/ $ echo "Hello, Linux" > file2.txt
labex:project/ $ mkdir testdir
labex:project/ $ ls
file1.txt file2.txt testdir
labex:project/ $ ls -l
file1.txt
file2.txt
testdir
labex:project/ $ echo "Hidden file" > .hiddenfile
labex:project/ $ ls -a
. .. file1.txt file2.txt .hiddenfile testdir
labex:project/ $ ls -la
total 8
drwxr-xr-x 1 labex labex 74 Oct 10 02:40 .
drwxr-x--- 1 labex labex 234 Oct 10 02:40 ..
-rw-rw-r-- 1 labex labex 0 Oct 10 02:38 file1.txt
-rw-rw-r-- 1 labex labex 13 Oct 10 02:38 file2.txt
-rw-rw-r-- 1 labex labex 12 Oct 10 02:40 .hiddenfile
drwxrwxr-x 2 labex labex 6 Oct 10 02:38 testdir
labex:project/ $ ls -l testdir
labex:project/ $ ls -l testdir
total 0
labex:project/ $

```



```

labex:project/ $ cp file1.txt file1_copy.txt
labex:project/ $ cp file2.txt testdir/
labex:project/ $ cp -r testdir testdir_copy
labex:project/ $ ls
file1_copy.txt  file1_copy.txt  file1.txt  file2.txt  testdir  testdir_copy
labex:project/ $ ls testdir
file2.txt
labex:project/ $ ls testdir_copy
file2.txt  testdir
labex:project/ $

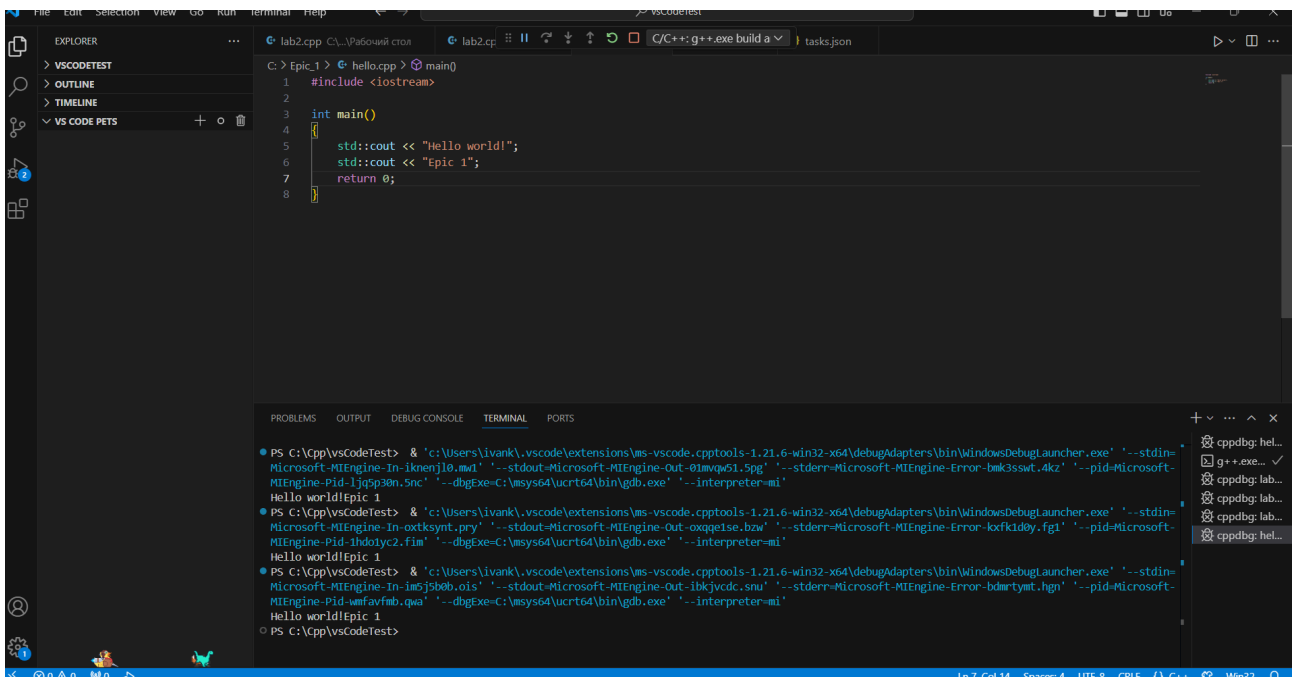
```

```

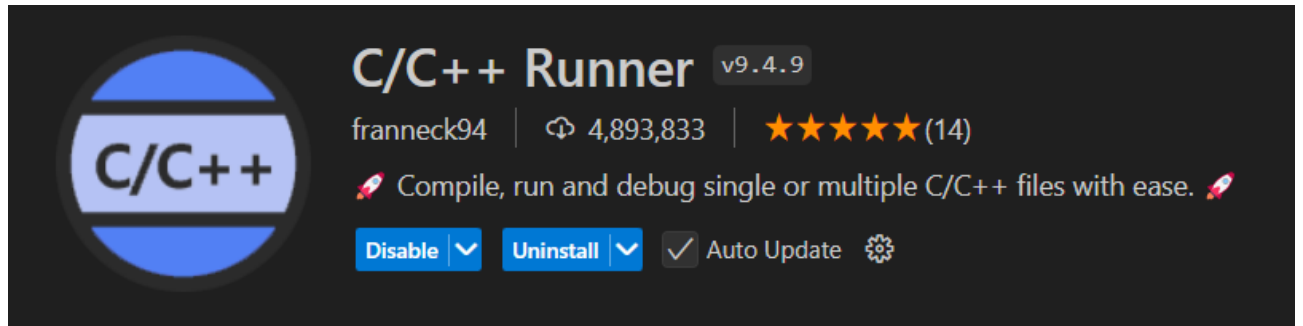
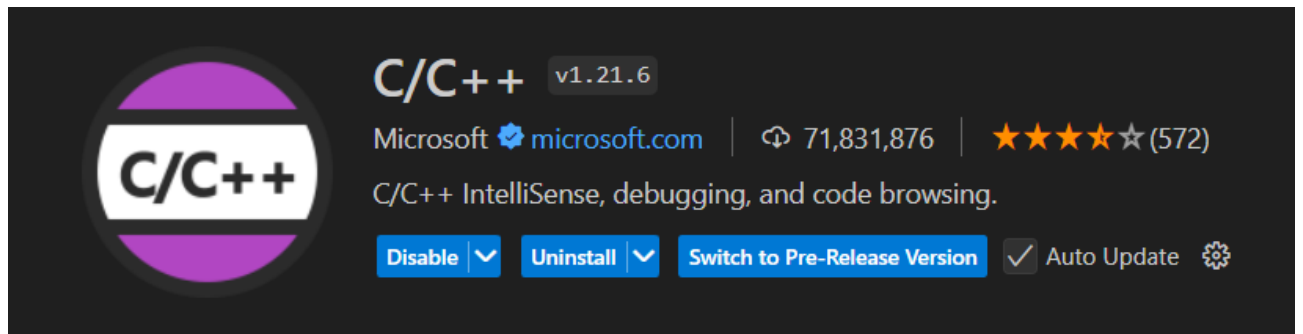
labex:project/ $ mv file1.txt newname.txt
labex:project/ $ mv newname.txt testdir/
labex:project/ $ mv testdir_copy new_testdir
labex:project/ $ mv testdir/newname.txt ./original_file1.txt
labex:project/ $ ls
file1_copy.txt  file2.txt  original_file1.txt
file1_copy.txt  new_testdir  testdir
labex:project/ $ ls testdir
file2.txt
labex:project/ $

```

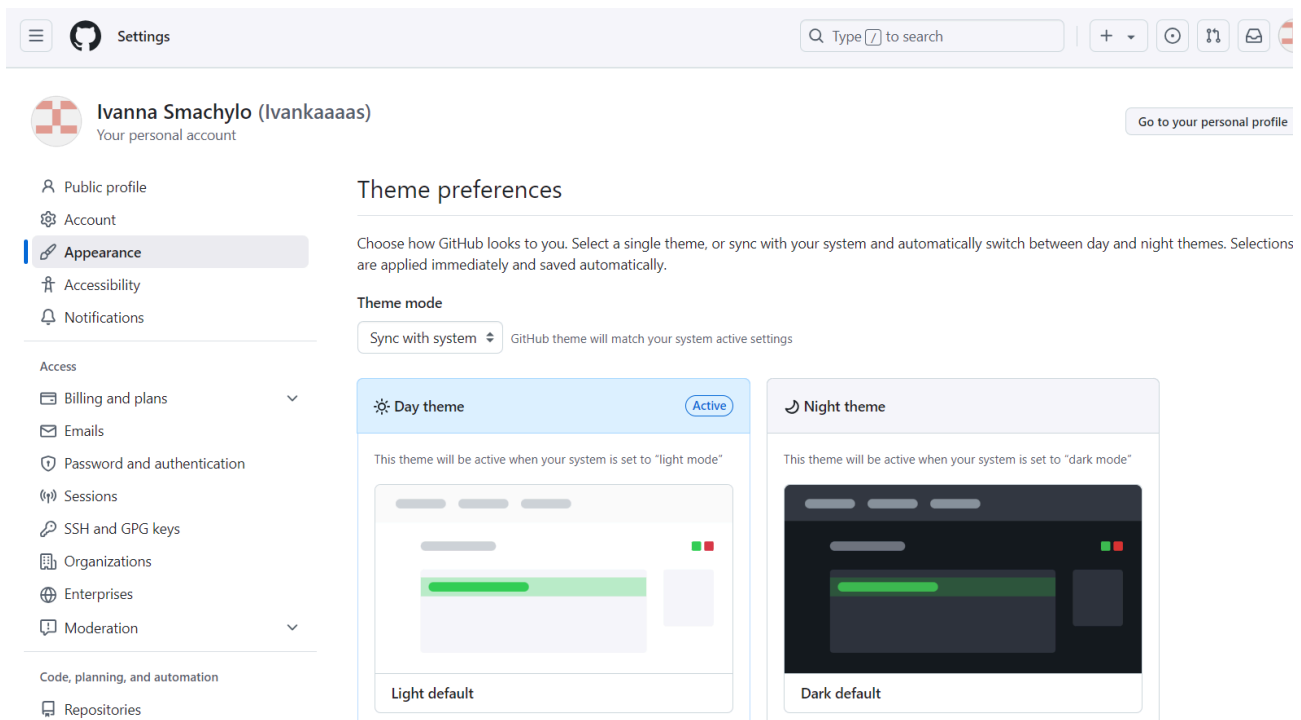
Task 5 - Lab# Configuration: Visual Studio Code



Task 6 - Lab# Configuration: VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner



Task 7 - Lab# Configuration: GitHub



Task 8 - Lab# Configuration: Git


```
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~  
$ pwd  
/c/Users/ivank  
  
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~  
$ git config --list  
diff.astextplain.textconv=astextplain  
filter.lfs.clean=git-lfs clean -- %f  
filter.lfs.smudge=git-lfs smudge -- %f  
filter.lfs.process=git-lfs filter-process  
filter.lfs.required=true  
http.sslbackend=openssl  
http.sslcainfo=C:/Program Files/Git/mingw64/etc/ssl/certs/ca-bundle.crt  
core.autocrlf=true  
core.fscache=true  
core.symlinks=false  
pull.rebase=false  
credential.helper=manager  
credential.https://dev.azure.com.usehttppath=true  
init.defaultbranch=master  
user.name=Ivankaaaas  
user.email=ivanna.smachylo.shi.2024.@lpnu.ua  
filter.lfs.clean=git-lfs clean -- %f  
filter.lfs.smudge=git-lfs smudge -- %f  
filter.lfs.process=git-lfs filter-process  
filter.lfs.required=true  
  
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~  
$ mkdir Exchange  
  
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~  
$ cd Exchange/  
  
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange  
$ touch Helloworld.cpp  
  
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange  
$ code Helloworld.cpp
```

```
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange  
$ git init  
Initialized empty Git repository in C:/Users/ivank/Exchange/.git/  
  
ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (master)  
$ git add .
```

```

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (master)
$ git status
On branch master

No commits yet

Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)
    new file:   Helloworld.cpp

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (master)
$ git commit -m "Hello world"
[master (root-commit) b8f14de] Hello world
1 file changed, 9 insertions(+)
create mode 100644 Helloworld.cpp

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (master)
$ git remote add Exchange git@github.com:Ivankaaaas/Exchange.git

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (master)
$ git status
On branch master
nothing to commit, working tree clean

```

```

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (main)
$ ssh-keygen -t rsa -b 4096 -C "ivanna.smachylo.shi.2024@lpnu.ua"
Generating public/private rsa key pair:
Enter file in which to save the key (/c/Users/ivank/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase for "/c/Users/ivank/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /c/Users/ivank/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /c/Users/ivank/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:QNOazMF0D8VewKVQSRsj1Gy6I60c9+mM09hpTcJHQLI ivanna.smachylo.shi.2024@lpnu.ua
The key's randomart image is:
+----[RSA 4096]-----+
|      .+==Eo++o+..      |
|      .O.+o+..      |
|      .+.+.      |
|      ....oo      |
|      S.ooo      |
|      .ooo      |
|      oo=*      |
|      .==..      |
|      O.O+=      |
+----[SHA256]-----+

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (main)
$ git push --set-upstream Exchange main
git@github.com: Permission denied (publickey).
fatal: Could not read from remote repository.

Please make sure you have the correct access rights
and the repository exists.

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (main)
$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQAUQUe43jzQ7N9iNVffoF1tpg96u/G8swK0f7ESp19UdV6twCH9sMlr36Jdn6MB41FqAZa0PK3PQTq2B3SjwCDTG0ZSI1A3lPXbkA/RzmjLVbNrmcGEY7t60MZnd7cfo
WtLDvosnReZsVAlLEDQcG+CVXzzNmysV03fC2KjB/rHFF9Dg7/9chFaxgk/qUyIV0fczX41sN6tbtA1Tr2paEmt2KQeiPo4hCxSTk4+G/wpCCa9wzj70p5+uiSG723Q+UpqHnnTp+byr3pJEmKHPqTXdwOABBMnKCHpH
Xz0SF4NimYmgUCrAh++8jEWgXxUK8gr/1sPLMMjeb0HTg38SCwoYnkpFacUgpVLkcxCRndU8E1HJzgaTUAGwxRqLA/jbMUos/hKvpPp5sn2o/uddb+XI4U0H10mInVRrCcXPV+an8Fjz36PEHjs53hxEqTEc6ms0R8I
E6aCeWrrqToY0eAtwNC4xVmxw49tmjXiFcrhoM+sRG2CyeTNKJyssn4Rruhw7hbBT16by+oCdHdu+cErY7EZDvPmHbuTSzp0+6gdunMVzldzj2cTbtAZ3bT5rDoty9Q/1TrDMh3DNXyK6ogRDTjzvn60zF0Pv3Q/I1J
6nDgqnxjCZA1VNXs0AgYiPoi0DZ2Fq07mRyksGU3N6to3KX6uz78xmQSEc8C8jNQQ== ivanna.smachylo.shi.2024@lpnu.ua

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (main)
$ ssh -T git@github.com
Hi Ivankaaaas! You've successfully authenticated, but GitHub does not provide shell access.

ivank@LaptopIvanka MINGW64 ~/Exchange (main)
$ git push --set-upstream Exchange main
Enumerating objects: 3, done.
Counting objects: 100% (3/3), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (2/2), done.
Writing objects: 100% (3/3), 318 bytes | 159.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
To github.com:Ivankaaaas/Exchange.git
 * [new branch] main -> main
branch 'main' set up to track 'Exchange/main'.

```

Task 9 - Lab# Configuration: Algotester

- About
- Statistics
- Help
- Analysis
- Events
- IVANKAAAAS
- My Solutions
- My teams
- ARCHIVE
- Problems
- Rank
- Solution Queue
- NULP_LABS_PROGRAMMING_BASICS_2024
- Scoreboard

Contact Us

College

Sponsors

Donate

english

Іванна Смачило

NULP_LABS_Programming_Basics_2024 | Contests

NULP_LABS_Programming_Basics_2024

Contest

Statements (PDF)

Clarifications

My Solutions

Scoreboard

Name

NULP_LABS_Programming_Basics_2024

Start

September 1, 2024 8:00 PM

End

August 15, 2025 1:20 AM

Name	Problem	Limits	Result	Score	Solved by
Lab 1v1	Lab 1v1	1 sec., 256 MiB	-	-	9
Lab 1v2	Lab 1v2	1 sec., 256 MiB	-	-	5
Lab 1v3	Lab 1v3	1 sec., 256 MiB	-	-	5
Lab 2v1	Lab 2v1	1 sec., 256 MiB	-	-	1
Lab 2v2	Lab 2v2	1 sec., 256 MiB	-	-	1
Lab 2v3	Lab 2v3	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 3v1	Lab 3v1	1 sec., 256 MiB	-	-	1
Lab 3v2	Lab 3v2	1 sec., 256 MiB	-	-	1
Lab 3v3	Lab 3v3	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 4v1	Lab 4v1	1 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 4v2	Lab 4v2	1 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 4v3	Lab 4v3	2 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 5v1	Lab 5v1	2 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 5v2	Lab 5v2	1 sec., 256 MiB	-	-	0

Task 10 - Lab# Configuration: Create Own Git Repo and Exchange Files with Teammate

ivankaaaas / Exchange

type to search

Code

Issues

Pull requests

Actions

Projects

Wiki

Security

Insights

Settings

MarkiiianMak has been added as a collaborator on the repository.

General

Access

Collaborators

Moderation options

Code and automation

Tags

Rules

Actions

Webhooks

Environments

Codespaces

Pages

Security

Code security

Deploy keys

Secrets and variables

Who has access

Public repository

This repository is public and visible to anyone

Manage

PUBLIC REPOSITORY

This repository is public and visible to anyone.

Manage

DIRECT ACCESS

1 user has access to this repository.

0 collaborators. 1 invitation.

Manage access

Add people

Select all

Type

Find a collaborator...

MarkiiianMak

Awaiting MarkiiianMak's response

Pending Invite

Task 11 - Experimental Exercises Activities - Run First Program

```

experiment.cpp / main()
1  #include <iostream>
2  #include <iomanip>
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      int students;
9      cout << "How many students can be in form: " << "\n";
10     cin >> students;
11
12     int student;
13     cout << "How many students are going to study in this form: " << "\n";
14     cin >> student;
15
16     if (students < student)
17     {
18         cout << "We can not take that number of students" << "\n";
19     }
20     if (students > student)
21     {
22         cout << "We can add more students" << "\n";
23     }
24     if (students == student)
25     {
26         cout << "This number of students is what were are looking for" << "\n";
27     }
28     return 0;
29 }

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```

How many students can be in form:
35
How many students are going to study in this form:
28
We can add more students
PS C:\Epic_1>

```

Task 12 - Experimental Exercises Activities - Binary Calculations

$$1. \quad y = 54_{10}$$

$$2. \quad x = 62_{10}$$

$$3. \quad 54_{10} = 110110_2$$

$$\begin{array}{r} 54 \div 2 \\ 27 \div 2 \\ 13 \div 2 \\ 6 \div 2 \\ 3 \div 2 \\ 1 \div 2 \end{array}$$

Перевірка:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 48 & 32 & \\ 54 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & + 0 \\ 110110 & = & 32 & + & 16 & + & 4 & + & 2 & = & 54 \end{array}$$

$$4. \quad 62_{10} = 111110_2$$

$$\begin{array}{r} 62 \div 2 \\ 31 \div 2 \\ 15 \div 2 \\ 7 \div 2 \\ 3 \div 2 \\ 1 \div 2 \end{array}$$

Перевірка:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 48 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & \\ 62 & 48 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & + 0 \\ 111110 & = & 32 & + & 16 & + & 8 & + & 4 & + & 2 & = & 62 \end{array}$$

$$5. \quad 54_{10} + 62_{10} = 116_{10} \quad 116_{10} = 1110100_2$$

$$\begin{array}{r} 111110 \\ + 110110 \\ \hline 1110100 \end{array}$$

Перевірка:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 96 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & \\ 116 & 96 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & + 0 \\ 1110100 & = & 64 & + & 32 & + & 16 & + & 4 & = & 116 \end{array}$$

$$6. \quad 62_{10} - 54_{10} = 8_{10}$$

$$8_{10} = 1000_2$$

$$\begin{array}{r} 111110 \\ - 110110 \\ \hline 001000 \end{array}$$

Перевірка:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 8 & 4 & 2 & 1 & 0 \\ 8 & 8 & 4 & 2 & 1 & 0 \\ 1000 & = & 8 \end{array}$$

$$7. \quad 62_{10} : 54_{10} = 1_{10}$$

$$000001 = 1$$

8. $62_{10} \cdot 54_{10} = 3348_{10}$

110 1000 10100₂

$$\begin{array}{r}
 \times 111110 \\
 110110 \\
 \hline
 0'0'0000 \\
 1'11110 \\
 1'11110 \\
 0'00000 \\
 1'11110 \\
 1'11110 \\
 \hline
 110100010100
 \end{array}$$

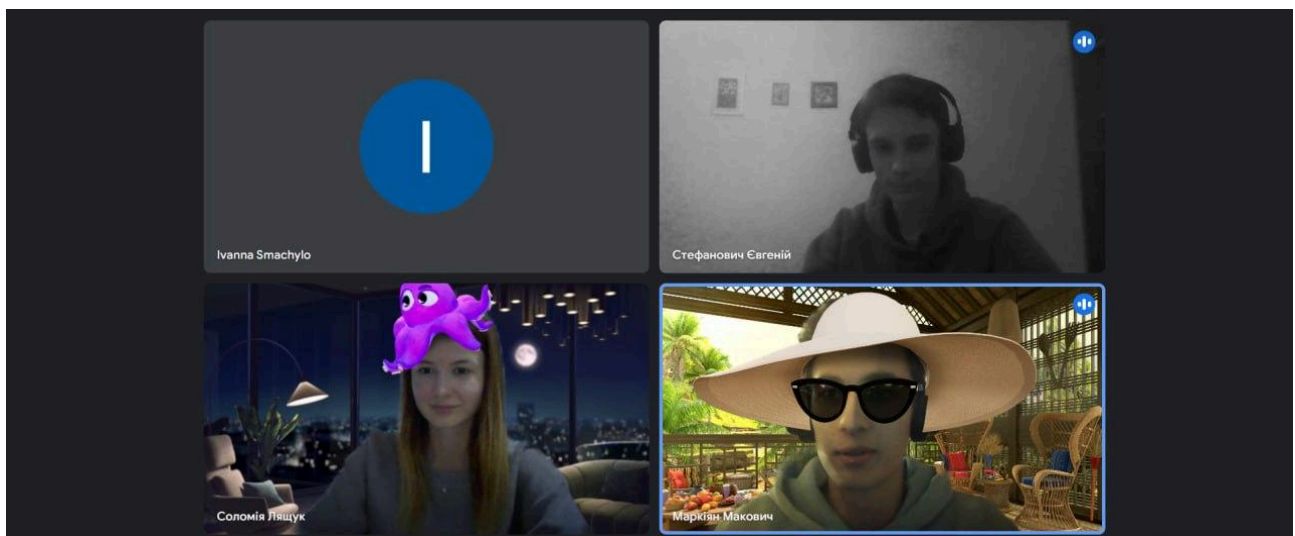
g. $k = 45_{10}$

10. $45_{-20} = 2D$

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 16} \\ \underline{32} \\ 13 \end{array}$$

Task 13 - Result Documentation Report and Outcomes List Placement Activities

Проводили зустрічі з командою, під час яких обговорювали прогрес нашої роботи й допомагали одне одному. Маємо групу в телеграмі й зустрічались в Google meet.



Практичне завдання

```
practical.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  int main()
5  {
6      double A;
7      double P;
8      double r;
9      double n;
10     double t;
11     double income;
12
13     printf("Enter the amount of your deposit: ");
14     scanf("%lf", &P);
15
16     printf("Enter your annual interest rate(in percents): ");
17     scanf("%lf", &r);
18
19     printf("Enter the number of interest charges per year: ");
20     scanf("%lf", &n);
21
22     printf("Enter the time for which you invest(in years): ");
23     scanf("%lf", &t);
24
25     A = P * pow(1 + ((r/100) / n), n * t);
26     income = A - P;
27
28     printf("Your investment is: %0.21f\n", P);
29     printf("Time period for which you invest is: %0.01f year(s) \n", t);
30     printf("After this period, your funds will be: %0.21f\n", A);
31     printf("Your earnings are: %0.21f\n", income);
32
33     return 0;
34 }
```

Результат:

```
Enter the amount of your deposit: 5000
Enter your annual interest rate(in percents): 20
Enter the number of interest charges per year: 30
Enter the time for which you invest(in years): 7
Your investment is: 5000.000000000000000000000000
Time period for which you invest is: 7.0 year(s)
After this period, your funds will be: 20182.015445535736944293603
Your earnings are: 15182.015445535736944293603
```

Завдання з Algotester:

Марічка і печиво

```
1  #include <iostream>
2  #include <iomanip>
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      int number;
9      int pack;
10
11     cout << "How many packs of cookies you have(up to a hundred): " << "\n";
12     cin >> number;
13     if(number >= 100)
14     {
15         cout << "That's a lot!" << "\n";
16         cin >> number;
17         pack = number;
18     }
19     else
20     {
21         pack = number;
22     }
23
24     int cookies[100];
25     for(int i = 0; i < pack; i++)
26     {
27         cout << "How many cookies in the pack №" << i << " : " << "\n";
28         cin >> cookies[i];
29     }
30
31     cout << "How many cookies Marichka can eat: " << "\n";
32     int end = 0;
33     for(int i = 0; i < pack; i++)
34     {
35         end = end + (cookies[i] - 1);
36     }
```

```
6  int main()  
29  }  
30  
31  cout << "How many cookies Marichka can eat: " << "\n";  
32  int end = 0;  
33  for(int i = 0; i < pack; i++)  
34  {  
35      end = end + (cookies[i] - 1);  
36  }  
37  cout << end;  
38  
39  return 0;  
40 }
```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
How many packs of cookies you have(up to a hundred):  
650  
That's a lot!  
7  
How many cookies in the pack №0 :  
11  
How many cookies in the pack №1 :  
23  
How many cookies in the pack №2 :  
45  
How many cookies in the pack №3 :  
67  
How many cookies in the pack №4 :  
45  
How many cookies in the pack №5 :  
3  
How many cookies in the pack №6 :  
2  
How many cookies Marichka can eat:  
189
```

Висновок: Я налаштувала й встановила середовище розробки й під'єднала компілятор до нього. Ознайомилась з Git і Github, створила власний репозиторій, вивчила лінукс команди, навчилась переводити числа з однієї

систему числення в іншу та виконувати арифметичні дії над ними, створила блок схему до написаного коду в draw.io, навчилась працювати за допомогою канбан дошки у Trello разом з командою, тож розвинули наші SoftSkills.