

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №9

з дисципліни
«Операційні системи»

Виконала:

Студентка групи КН-
214

Олескевич Софія

Викладач:

Кривенчук Ю.П.

Лабораторна робота №9

Тема. Виконання задачі в декількох потоках в ОС Linux

Мета. Навчитись реалізовувати розпаралелювання алгоритмів за допомогою багатопоточності в ОС Linux з використанням пакету функцій pthread.

Завдання.

1. Реалізувати заданий алгоритм в окремому потоці з використанням функцій з пакету pthread (завдання взяти з лабораторної роботи № 3).
2. Виконати розпаралелювання заданого алгоритму на 2, 4, 8 потоків.
3. Порівняти результати виконання програми під ОС Windows та Linux.
4. Результати виконання роботи відобразити у звіті.

Варіант 19

CODE:

```
#include <iostream>
#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <dirent.h>
#include <unistd.h>
#include <vector>
#include <set>
#include <filesystem>
#include <time.h>
#include <pthread.h>
using namespace std;

int cnt=0, files=0, catalogs=0, per_thread, size0, num, pr;
vector < pair<string,string> > names;
vector <long> si;
```

```

vector <string> res;

void *sort(void* i) {
    long n;
    int l = n * per_thread;
    int r = (n + 1) * per_thread;
    if(n == per_thread)
        r = names.size();
    cout << "Thread with ID " << pthread_self() << " has started!" << endl;
    cout << "Interval limits from " << l + 1 << " " << r << endl;
    for(int i=l; i<r; i++)
    {
        if(si[i]==size0)
        {
            res.push_back(names[i].first);
        }
        if(i==num)
            nice(pr);
    }
    sleep(6);
}

cout << "Thread with ID " << pthread_self() << " has ended!" << endl;
return NULL;
}

void find(string s, string no){
    DIR *dir1;
    struct dirent *info1;
    struct stat a;

```

```

dir1 = opendir(s.c_str());
if(dir1 && no!="." && no!="..")
{
    names.push_back({s,"catalog"});
    catalogs++;
    while ((info1 = readdir(dir1)) != NULL) {
        string s1(info1->d_name);
        if (s1 != "." && s1 != "..") {
            stat(s.c_str(),&a);
            si.push_back(info1->d_reclen);
            cnt++;
            string s2 = s + "/";
            string s1(info1->d_name);
            s2 += s1;
            find(s2, s1);
            cnt--;
        }
    }
}
else { names.push_back({s,"file"});}
closedir(dir1);
}

int main()
{
    find("/home","");
    cout << "Number of files and catalogs: " << names.size() << endl;
    cout << "All " << endl;
    for(auto x:names)

```

```

cout<<x.first<<" "<<x.second<<endl;
cout<<"Input size: "<<endl; cin>>size0;
cout << "Enter the number of threads you would like to start: ";
int th; cin >> th;
pthread_t id[th];
per_thread = names.size()/th;
for(int i=0;i<th;i++)
{
    pthread_create(&(id[i]), NULL, sort, (void*)i);
}
sleep(0.1);

cout << "Enter the number of process and the priority: ";
cin >> num >> pr;

for(int i=0;i<th;i++)
{
    pthread_join(id[i],NULL);
}
cout<< "Input 0 to see results:"<<endl;
int b; cin >> b;
for(int i=0; i<res.size(); i++)
    cout<<res[i]<<endl;

return 0;
}

```

Results

```
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/untitled
Number of files and catalogs: 358
All
/home catalog
/home/ubuntu catalog
/home/ubuntu/.bash_history file
/home/ubuntu/.gnupg catalog
/home/ubuntu/.gnupg/pubring.kbx file
/home/ubuntu/.gnupg/private-keys-v1.d catalog
/home/ubuntu/.gnupg/trustdb.gpg file
/home/ubuntu/Шаблони catalog
/home/ubuntu/Зображення catalog
/home/ubuntu/Зображення/Знімок екрану з 2020-12-07 17-08-30.png file
/home/ubuntu/Зображення/Знімок екрану з 2020-12-07 11-21-27.png file
/home/ubuntu/Зображення/Знімок екрану з 2020-11-28 23-17-38.png file
/home/ubuntu/CLionProjects catalog
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9 catalog
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug catalog
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/CMakeCache.txt file
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/untitled.cbp file
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/cmake_install.cmake file
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/Testing catalog
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/untitled file
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/Makefile file
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/CMakeFiles catalog
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/CMakeLists.txt file
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/.idea catalog
/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/.idea/.gitignore file
```

и тд..)

```
Input size:  
64  
Enter the number of threads you would like to start: 4  
Enter the number of process and the priority: Thread with ID 139699918194432 has started!  
Interval limits from 268 356  
Thread with ID 139699926587136 has started!  
Interval limits from 179 267  
Thread with ID 139699934979840 has started!  
Interval limits from 90 178  
Thread with ID 139699943372544 has started!  
Interval limits from 1 89  
T 15
```

apple sau zuu 259955005222912 has end pearmi

```
Input 0 to see results:0  
/home/ubuntu/.java/.userPrefs/jetbrains/syncsettings  
/home/ubuntu/.config/ibus/bus
```

Process finished with exit code 0

Hton:

3546	ubuntu	20	0	39100	3272	2984	S	0.0	0.1	0:00.09	/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug/un
3554	ubuntu	20	0	39100	3272	2984	S	0.0	0.1	0:00.00	/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug
3553	ubuntu	20	0	39100	3272	2984	S	0.0	0.1	0:00.00	/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug
3552	ubuntu	20	0	39100	3272	2984	S	0.0	0.1	0:00.00	/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug
3551	ubuntu	35	15	39100	3272	2984	S	0.0	0.1	0:00.00	/home/ubuntu/CLionProjects/lab9/cmake-build-debug

Висновок: у ході роботи над цією лабораторною, я реалізувала пошук файлів по розміру у декількох потоках, знайшла інтервали кожного з них та перевірила зміну пріоритету в утиліті `htop`.