

Symulacje Monte Carlo

Temat: **Rozwiązywanie problemu pijanego marynarza**
Imię i nazwisko prowadzącego: **Grzegorz Pawlik**

<i>Wykonawca :</i>	<i>Gracjan Tokarz 255531 W11</i>
<i>Termin zajęć :</i>	<i>Piatek, 15 : 15</i>
<i>Data oddania sprawozdania :</i>	<i>23.10.2020r</i>
Ocena końcowa:	

Adnotacje dotyczące wymaganych poprawek, oraz daty otrzymania poprawionego sprawozdania

1 Kod źródłowy

1.1 Drunkard.hpp

```
class Drunkard{

    public:
        Drunkard(long int n, int k);
        ~Drunkard(){
            Xn.clear();
        }
        void printToFile();
        double varCalc();

    private:
        long int N, K;
        std::string filepath;
        std::ofstream data;
        std::vector<long int> Xn;

};
```

1.2 Drunkard.cpp

```
Drunkard::Drunkard(long int n, int k){
    K = k;
    N = n;
    long int x;
    float r;
    filepath = "data.dat";
    std::cout<<K<<"_drunks,_"<<N<<"_steps_each\n";
    for (int i = 0; i < K; i++){//iterating drunks
        x = 0;
        for (long int j = 0; j < N; j++){//iterating steps
            r = (float)rand()/RAND_MAX;
            if (r > 0.5) x = x + 1;
            else x = x - 1;
        }
        Xn.push_back(x);
    }
}

void Drunkard::printToFile(){
    data.open(filepath, std::ios_base::app);
    data<<log(N)<<"\t"<<log(varCalc())<<std::endl;
    data.close();
}
```

```

double Drunkard::varCalc(){
    long double sqrAvgs = 0; //square of averages
    long double avgSqrs = 0; //average of squares
    for (int i = 0; i < K; i++){
        sqrAvgs += Xn.at(i);
        avgSqrs += Xn.at(i) * Xn.at(i);
    }
    sqrAvgs = sqrAvgs / K;
    avgSqrs = avgSqrs / K;
    return avgSqrs - sqrAvgs;
}

```

1.3 main.cpp

```

int main(int argc, char* argv[], char* envp[]){
    int k = 10000; //number of drunkards
    long int n = atoi(argv[1]); //number of steps
    Drunkard drunkard1(n, k);
    drunkard1.printToFile();
    return 1;
}

```

2 Wyniki

\sqrt{N}	$\sqrt{\sigma}$
4.60517	2.29437
5.29832	2.63724
5.99146	2.98238
6.68461	3.32808
7.37776	3.68327
8.07091	4.02758
8.76405	4.38344
9.4572	4.72663
10.1503	5.07164
10.8435	5.41314
4.60517	2.29437
5.29832	2.63724
5.99146	2.98238
6.68461	3.32808
7.37776	3.68327
8.07091	4.02758
8.76405	4.38344
9.4572	4.72663
10.1503	5.07164
10.8435	5.41314
11.5366	5.76571
12.2298	6.12003
12.9229	6.45345
13.6161	6.80545

3 Wykresy

