

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ
КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1.1

з дисципліни

“Інтелектуальні вбудовані системи”

на тему

“Дослідження і розробка моделей випадкових сигналів. Аналіз їх характеристик”

Виконав:

Студент групи ІП-84

Павловський В.Є.

№ ЗК: ІП-8417

Перевірив:

викладач

Регіда П.Г.

ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

СРЧ обов'язково пов'язані з деякою зовнішнім середовищем. СРЧ забезпечує контроль за зміною параметрів зовнішнього середовища і в ряді випадків забезпечує управління параметрами середовища через деякі впливу на неї. Параметри середовища представляються деякою зміною фізичного середовища. При вимірах фізичного параметра ми отримуємо певний електричний сигнал на вході вимірювального датчика. Для подання такого електричного сигналу можна використовувати різні моделі. Найкращою моделлю досліджуваного сигналу є відповідна математична інтерпретація випадкового процесу. Випадковий сигнал або процес завжди представляється деякою функцією часу $x(t)$, значення якої не можна передбачити з точністю засобів вимірювання або обчислень, які б кошти моделі ми не використовували.

УМОВИ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВАРІАНТУ

№ 3К: 8417, тому число гармонік в сигналі (n) = 8, гранична частота ($w_{гp}$) = 1200, кількість дискретних відліків (N) = 1024.

ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ ІЗ ЗАДАНИМИ УМОВАМИ ЗАВДАННЯ

```
class RandomSignalGenerator {
  constructor(harmonicsNumber, frequencyCutoff, discreteSamplesNumber) {
    this.harmonicsNumber = harmonicsNumber;
    this.frequencyCutoff = frequencyCutoff;
    this.discreteSamplesNumber = discreteSamplesNumber;

    this.signals = this.generateSignals();
  }

  calculateSignal(amplitude, frequency, time, phase) {
    return amplitude * Math.sin(frequency * time + phase);
  }

  generateSignals() {
    let signals = Array(this.discreteSamplesNumber).fill(0);

    for (let i = 1; i ≤ this.harmonicsNumber; i++) {
      let frequency = (i * this.frequencyCutoff) / this.harmonicsNumber;

      let phase = Math.random();
      let amplitude = Math.random();

      for (let time = 0; time < this.discreteSamplesNumber; time++) {
        let signal = this.calculateSignal(amplitude, frequency, time, phase);
        signals[time] += signal;
      }
    }

    return signals;
  }

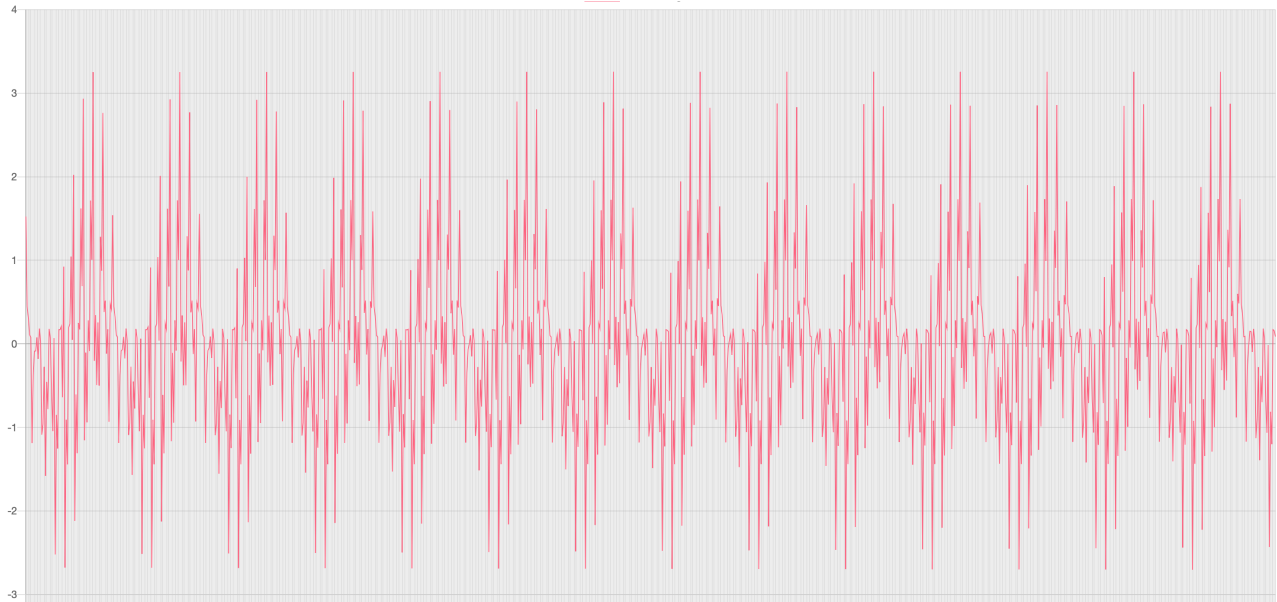
  get mean() {
    return this.signals.reduce((prev, curr) ⇒ prev + curr, 0) / this.signals.length
  }
}
```

```

get variance() {
  return this.signals.map((num) =>
    Math.pow(num - this.mean, 2)
  ).reduce((prev, curr) => prev + curr, 0) / (this.signals.length - 1)
}
}

```

РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ



Mean: -0.008801134976940938

Variance: 1.1722484224316947

Mean: -0.008801134976940938

Variance: 1.1722484224316947

ВИСНОВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ.

Під час даної лабораторної роботи ми розібрали поняттями випадкових сигналів та принципами їх генерації. Навчилися практично генерувати випадкові сигнали за такими даними як кількість гармонік, гранична частота і кількість дискретних відліків, а також обчислювати математичне очікування і дисперсію згенерованих сигналів.