

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ПРОГРАМИ ДЛЯ ПРИБОРУ ПОДАВЛЕННЯ СИГНАЛУ РАДІОЗВ'ЯЗКУ

Салтовець Е.О.

Науковий керівник – доц. Сайківська Л.Ф.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки 14, кафедра МТС, тел. (057) 70-20-229)

E-mail: eduard.saltovets@nure.ua

The article presents the relevance of using jammers, it shows the main components of which it consists, main idea of how a jammer work, relevance of random numbers in jammers, algorithms to create random numbers.

В сучасному житті важко представити людину, яка не користується зв'язком. У звичайному побуті, на підприємствах, у бізнесі, військовій та державних справах це дозволило мати зв'язок у будь-який час з будь-якою точкою світу. Але якщо існує спосіб обміну інформації, буде існувати і спосіб її вкрасти. Тому постає питання безпеки зв'язку і власного простору.

Для захисту від витоку важливої інформації використовується технологія створення шуму. Такі пристрої називаються пристроями подавлення сигналу радіозв'язку. Вони створюють так званий «білий шум», який розподіляється у всьому спектрі заданого діапазону. Таким чином блокуються всі можливі канали передачі даних.

Пристрій подавлення сигналу радіозв'язку складається з мікроконтролера (МК), генератора, що керується напругою (ГКН), підсилюючого каскаду та передавача. У цьому випадку МК виступає в якості елемента управління ГКН за принципом випадкових чисел. ГКН буде створювати шумові сигнали виходячи з випадкових чисел, що йому надсилає МК. Після утворення сигналу його необхідно підсилити та подати на передавач.

Існує декілька способів створення випадкового числа. Їх можна розділити на апаратні і алгоритмічні. Апаратний - це створення числа на основі вимірюваних хаотичних величин, наприклад теплових шумів або шумів на місці контакту. І алгоритмічний - в якому за деяким алгоритмом можна отримати псевдо-випадкове число.

Алгоритмічні способи бувають в свою чергу поділяються на конгруентні – це найпростіший спосіб створення псевдо-випадкового числа, з використанням методу Фібоначі та за зсувом зі зворотнім зв'язком.

При використанні конгруентного алгоритмічного способу псевдо-випадкове число обчислюється за формулою:

$$X_{n+1} = (aX_n + c) \bmod m, \quad (1)$$

де m – модуль, за яким вираховується залишок від ділення.

При використанні методу Фібоначі псевдо-випадкове число обчислюється за такою формулою:

$$X_{n+1} = (X_n + X_{n-k}) \bmod (2^m),$$

де $k \geq 16$.

При використанні зсуву існують регістри із записаними в них бітами (крім регістра з нульовими бітами) і регістр, що видає результат. Він бере старший біт з молодших бітів інших регістрів по черзі і видає число, що утворюється в процесі обробки, потім зсуває число вправо.

Для написання програми МК був використаний конгруентний спосіб отримання псевдо-випадкового числа. Найпростіший алгоритм створення випадкових чисел за конгруентним способом наведено на рис.1.

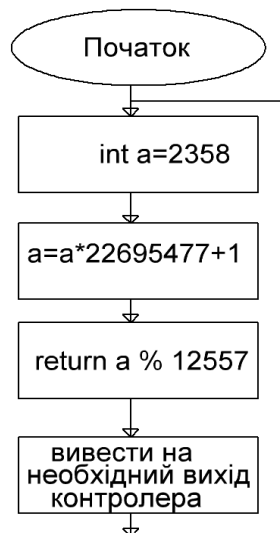


Рис.1 Схема алгоритму

При створенні алгоритму основною є формула (1). В ній змінна X_n та коефіцієнти a , c і m вибираються довільно. Після розрахунку значення за (1) потрібно знайти залишок від ділення. У мові C++, це можна зробити командою `% m`. Потім результат розрахунку надходить на вихід МК.

При створенні алгоритму необхідно пам'ятати що випадкове число створюється за допомогою переповнення, тобто для різних мікроконтролерів з різними можливостями варто спробувати декілька значень для змінної X та коефіцієнтів a , c і m .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Classic фирмы ATMEL / А.В. Евстифеев. - М.: ДМК, 2015. - 286 с.
2. Варакин Л.Е. Системы связи с шумоподобными сигналами –М.: Радио и связь, 1985. – 364 с.
3. М. Л. Кочина, Л. Ф. Сайковская. Информационная технология для оценки функционального состояния оператора зрительного профиля. // Системы обробки інформації. — 2009. — № 6(80). — С. 191-195.