

Практичне заняття №3

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ТА ПРОГРАМИ ДЛЯ ГЕНЕРАТОРА ВИПАДКОВИХ ЧИСЕЛ НА ОСНОВІ ПСЕВДОВИПАДКОВОЇ БІНАРНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ

Завдання:

В результаті практичного заняття треба створити апаратну і програмну реалізацію генератора на виході якого випадковим чином з'являються 0 і 1, або +1 і -1 (псевдовипадкова бінарна послідовність).

Викладачем задається утворюючий поліном D псевдовипадкової бінарної послідовності (табл. 3.1). Старша ступінь полінома N визначає період повторення відліків вихідного сигналу генератора (2^N-1), а також кількість елементів затримки (елементів пам'яті) в апаратній реалізації генератора.

Після цього потрібно розробити і програмно реалізувати алгоритми генерації випадкових чисел.

Розробити програму, яка буде генерувати випадкові числа за заданими алгоритмами.

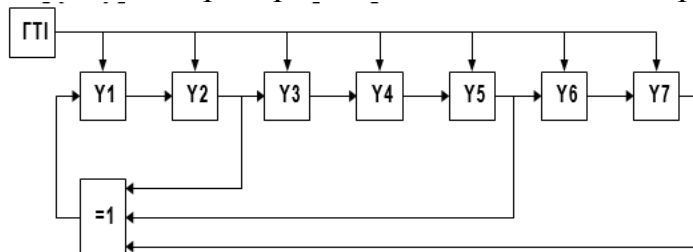
Виконання роботи:

Табл. 3.1 – Початкові дані

Варіант	Утворюючий поліном
23	$D^7 \oplus D^5 \oplus D^2$

Елемент затримки	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Початковий стан	0	1	0	0	1	0	1

Структурна схема генератора псевдовипадкової бінарної послідовності



					МММТ.420.023.003-ЗПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Вакарюк Я.А.				Математичні та програмні засоби моделювання систем управління	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.	Воронова Т.С.						1	3
Н. Контр.						Житомирська політехніка, АТ-23м		
Затверд.								

Y_i – елементи затримки; ГТІ – генератор тактових імпульсів;
 $=1$ – суматор за модулем 2

Σ	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7
1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1

Розробимо програму, яка буде генерувати псевдовипадкову бінарну послідовність

Лістинг програмного коду

```

program pr3;
uses crt;
var
  y1,y2,y3,y4,y5,y6,y7: boolean;
  x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7: boolean;
  res: boolean;
  d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7: byte;
  sum: byte;
  i: integer;
  n: integer;
  f1: text;
begin clrscr;
  assign(f1,'pr3.doc'); rewrite(f1);
  res:=false; i:=0;
  writeln('Поліном: [D7+D5+D2]');
  write('y1='); readln(d1);
  write('y2='); readln(d2);
  write('y3='); readln(d3);
  write('y4='); readln(d4);
  write('y5='); readln(d5);
  write('y6='); readln(d6);
  write('y7='); readln(d7);
  writeln(' ');

```

```

write('i='); readln(n);
y7:= d7=1; x7:=y7;
y6:= d6=1; x6:=y6;
y5:= d5=1; x5:=y5;
y4:= d4=1; x4:=y4;
y3:= d3=1; x3:=y3;
y2:= d2=1; x2:=y2;
y1:= d1=1; x1:=y1;
res:=y2 xor y5 xor y7;
writeln(f1,'Поліном: [D7+D5+D2]');
writeln(f1,'Початкові умови:');
writeln(f1,'y1=',d1:2,';y2=',d2:2,';y3=',d3:2,';y4=',d4:2,';y5=',d5:2,';y6=',d6:2,';y7=',d7:2);
writeln(f1,' ');
writeln(f1,' i| S| y1 y2 y3 y4 y5 y6 y7');
writeln(f1,i:3,'| ',sum,'| ',d1:2,'| ',d2:2,'| ',d3:2,'| ',d4:2,'| ',d5:2,'| ',d6:2,'| ',d7:2);
for i:=1 to n do begin
  res:=y2 xor y5 xor y7;
  y7:=y6;
  y6:=y5;
  y5:=y4; y4:=y3;
  y3:=y2; y2:=y1;
  y1:=res;

  if (res=true) then sum:=1 else sum:=0;
  if (y1=true) then d1:=1 else d1:=0;
  if (y2=true) then d2:=1 else d2:=0;
  if (y3=true) then d3:=1 else d3:=0;
  if (y4=true) then d4:=1 else d4:=0;
  if (y5=true) then d5:=1 else d5:=0;
  if (y6=true) then d6:=1 else d6:=0;
  if (y7=true) then d7:=1 else d7:=0;
  writeln(f1,i:3,'| ',sum,'| ',d1:2,'| ',d2:2,'| ',d3:2,'| ',d4:2,'| ',d5:2,'| ',d6:2,'| ',d7:2);
  if (x1=y1) and
  (x2=y2) and
  (x3=y3) and
  (x4=y4) and
  (x5=y5) and
  (x6=y6) and
  (x7=y7) then
  begin writeln(f1,' ---== ПОВТОР ==='); end;
end;
close(f1)
end.

```

						Арк.
		Вакарюк Я.А.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

МММТ.420.023.003-3П3

Результати моделювання

i	S	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7
0	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1	0
2	0	0	1	0	1	0	0	1
3	0	0	0	1	0	1	0	0
4	1	1	0	0	1	0	1	0
5	0	0	1	0	0	1	0	1
----- ПОВТОР -----								
6	1	1	0	1	0	0	1	0
7	0	0	1	0	1	0	0	1
8	0	0	0	1	0	1	0	0
9	1	1	0	0	1	0	1	0
10	0	0	1	0	0	1	0	1
----- ПОВТОР -----								
11	1	1	0	1	0	0	1	0
12	0	0	1	0	1	0	0	1
13	0	0	0	1	0	1	0	0
14	1	1	0	0	1	0	1	0
15	0	0	1	0	0	1	0	1
----- ПОВТОР -----								
16	1	1	0	1	0	0	1	0
17	0	0	1	0	1	0	0	1
18	0	0	0	1	0	1	0	0
19	1	1	0	0	1	0	1	0
20	0	0	1	0	0	1	0	1
----- ПОВТОР -----								

Висновок: на цій практичній роботі я створив апаратну і програмну реалізацію генератора на виході якого випадковим чином з'являються 0 і 1, або +1 і -1 (псевдовипадкова бінарна послідовність).

					МММТ.420.023.003-ЗПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4