Синтезировать структурную схему ПСП на основе регистров сдвига с линейной обратной связью, формально обозначаемую след. образом:
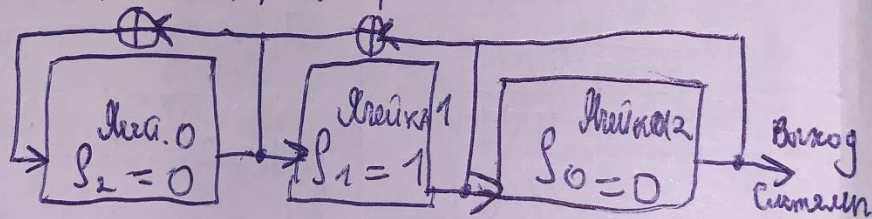
а) 3210, б) 420, в) 5410, г) 520, д) 84320

Составить таблицу состояния генератора и определить период ПСП.

а) 3210

$$C(x) = 1 + c_1 \cdot x + c_2 \cdot x^2 + c_3 \cdot x^3$$

$$c_3 = 1, \ c_2 = 1, \ c_1 = 1$$

ОО — нач. состояние регистра.

После 1 такта работы генератора:

1) Содержимое в 2 ячейке форм-ет 1-й символ вых. последовательности: символ "0"

2) Во ячейку запис-ся сумма по модулю 2-х нач. значений 1 и 2 ячеек.

$$(0 + 1) \bmod 2 = 1$$

3) В 1 ячейку запис-ся состояние ячейки 0 : "0"

4) Записываем сост. 1 ячейки во 2 ячейку: "1"

Получается: "101"

| 1 | 01 0 |
| 2 | 101 |

↑ очередной символ ПСП

Таблица состояний. Период = 2. ПСП: 01,

б) u2O

$$C(x) = 1 + C_2 \cdot X^2 + C_4 \cdot X^4$$

$$C_4 = 1; \quad C_3 = 0; \quad C_2 = 1; \quad C_1 = 0$$

Ячейка $S_3 = 0$ → Яч-1 $S_2 = 0$ → Яч. 2 $S_1 = 0$ → Яч. 3 $S_0 = 1$ → выход системы
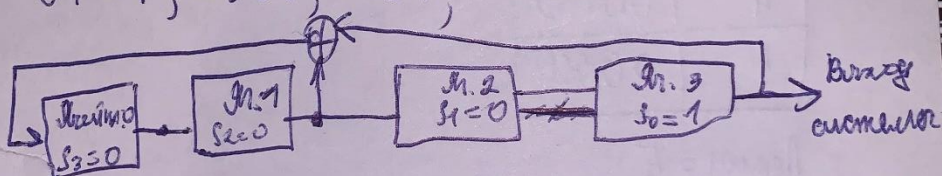
0001 – нач-ое состояние регистра

цикл	сост.
1	0001
2	1000
3	0100
4	1010
5	0101
6	0010

Период = 6

ПСП: 100010

в) 5410

$C_4 = C_5 = 1, C_3 = 0, C_2 = 1; C_1 = 0$

$C(x) = 1 + C_2 \cdot x + C_4 \cdot x^4 + C_5 x^5$
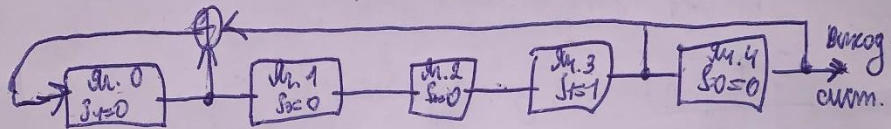
00010 – нач-ое состояние регистра

цикл.	сост.
1	00010
2	10001
3	01000
4	00100
5	00010

Период = 5
ПСП: 01000

г) 520

$C(x) = 1 + C_2 \cdot x^2 + C_5 \cdot x^5$

$C_5 = 1; C_4 = 0; C_3 = 0, C_2 = 1; C_1 = 0$
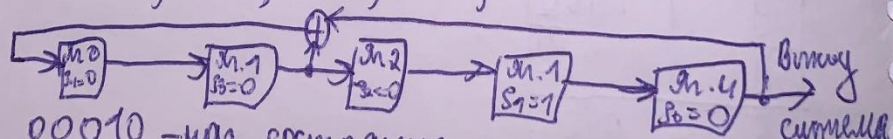
00010 – нач. состояние регистра

цикл	сост. на начало		
1	00010		
2	00001		
3	10000		
4	01000		
5	10100		
6	01010		
7	10101		
8	11010		
9	11101		
10	01111		
11	00111		
12	10011		
13	11001		
14	01100		
15	10110		
16	01011		
17	00101	19	01001
18	10010	20	00100

Период = ~~18~~ 20

ПСП: 01000010111110011010

g) 84320

00000001 – нач. состояние регистра

№		№		№		№		№		№	
1	00000001	39	11001010	77	10100110	115	10001010	153	01000011	192	10101100
2	10000000	40	11100101	78	11010011	116	01000101	154	00100001	193	11010110
3	01000000	41	11110010	79	11101001	117	00100010	155	00010000	194	01101011
4	10100000	42	11111001	80	11110100	118	10010001	156	10001000	195	10110101
5	01010000	43	01111100	81	11111010	119	01001000	157	01000100	196	11011010
6	00110100	44	10111110	82	11111101	120	10100100	158	10100010	197	01101101
7	00011010	45	01011111	83	01111110	121	11010010	159	11010001	198	10110110
8	10001101	46	10101111	84	00111111	122	01101001	160	11101000	199	01011011
9	11000110	47	01010111	85	11011111	123	10110100	161	01110100	200	10101101
10	11100011	48	10101011	86	01110111	124	01011010	162	10111010	201	01010110
11	11110001	49	01010101	87	11111011	125	00101101	163	01011101	202	00101011
12	01111000	50	10101010	88	01110011	126	00010110	164	10101110	203	00010101
13	10111100	51	11010101	89	00111101	127	10001011	165	11010111	204	00001010
14	01011110	52	11101010	90	10011110	128	11000101	166	11101011	205	00000101
15	00101111	53	01110101	91	11001111	129	01100010	167	11110101	206	10000010
16	00010111	54	00111010	92	01100111	130	00110001	168	01111010	207	01000001
17	10000101	55	00011101	93	10110011	131	10011000	169	10111101	208	00100000
18	11000011	56	00001110	94	11011001	132	11001100	170	10101110	209	10010000
19	11100001	57	00000111	95	11101100	133	11100110	171	01101111	210	11001000
20	11110000	58	10000011	96	01110110	134	01110011	172	10110111	211	11100100
21	11110000	59	11000001	97	10111011	135	00111001	173	11011011	212	01110010
22	11111000	60	01100000	98	11011101	136	10011100	174	11101101	213	10111001
23	11111100	61	00110000	99	11101110	137	11001110	175	11110110	214	11011100
24	11111110	62	00011000	100	01110111	138	11100111	176	11111011	215	01101110
25	11111111	63	10001100	101	00111011	139	11110011	177	01111101	216	00110111
26	01111111	64	01000110	102	10011101	140	01111001	178	00111110	217	10011011
27	00111111	65	10100011	103	01001110	141	00111100	179	00111110	218	01001101
28	10111111	66	01010001	104	11100111	142	00011110	180	00011111	219	00100110
29	01001111	67	10101000	105	10111001	143	10001111	181	00001111	220	10010011
30	00100111	68	11010100	106	01011100	144	11000111	182	10000111	221	01001001
31	00010011	69	01101010	107	00101110	145	01100011	183	11000011	222	00100100
32	00001001	70	00110101	108	00010101	146	10110001	184	11100001	223	10010010
33	10000100	71	10011010	109	10010100	147	11011000	185	11110000	224	11001001
34	01000010	72	11001101	110	11001010	148	01101100	186	01111000	225	01100100
35	10100001	73	01110110	111	10100101	149	00110110	187	00111100	226	00110010
36	01010000	74	00110011	112	01010010	150	00011011	188	10010110	227	00011001
37	00101000	75	10011001	113	00101001	151	00001101	189	11001011	228	00001100
38	10010100	76	01001100	114	00010100	152	10000110	190	11100101	229	00000110
								191	10110010		

Ч		Ч	
230	00000011	243	11000100
231	10000001	244	11100010
232	11000000	245	01110001
233	11100000	246	00111000
234	01110000	247	00011100
235	10111000	248	10001110
236	01011100	249	01000111
237	00101110	250	00100011
238	10010111	251	00010001
239	01001011	252	00001000
240	00100101	253	00000100
241	00010010	254	00000010
242	10001001	255	00000001

Период = 255 — т.к. неприводимый полином.

Определить первые 12 бит ПСП, заданного в виде 5410, начальное состояние ячик. 10101

цикл.	состояние на нач.
1	10101
2	11010
3	01101
4	10110
5	01011
6	00101
7	10010
8	01010
9	10101
10	11010
11	01101
12	10110

$$C(x) = 1 + C_2 x + C_4 x^4 + C_5 x^5$$

$$C(x) = 1 + C_2 x + C_4 x^4 + C_5 x^5$$

ПСП: 101011010010