

СПИСОК ПИТАНЬ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ

Екзаменаційний білет складається із трьох питань.

Перше питання має однакове формулювання для всіх білетів. Однак рядок правил для кожного білета різний.

Формулювання питання: Для заданого набору правил скласти управляючу таблицю МП-автомата і визначити допустимий ланцюжок терміналів.

Варіанти завдань правил МП-автомата:

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1T_2\alpha_2; \alpha_1 \rightarrow T_3\alpha_3; \alpha_2 \rightarrow T_4\alpha_3T_5\alpha_4; \alpha_3 \rightarrow T_6\alpha_4; \alpha_2 \rightarrow T_5; \alpha_3 \rightarrow T_7; \alpha_4 \rightarrow T_4\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1; \alpha_1 \rightarrow T_2\alpha_2\alpha_3; \alpha_2 \rightarrow T_5\alpha_4T_4; \alpha_3 \rightarrow T_4\alpha_4; \alpha_4 \rightarrow T_3; \alpha_3 \rightarrow T_6\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1; \alpha_1 \rightarrow T_2\alpha_2T_4\alpha_3; \alpha_2 \rightarrow T_5\alpha_3T_4; \alpha_3 \rightarrow T_4\alpha_4; \alpha_4 \rightarrow T_3; \alpha_3 \rightarrow T_6\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1\alpha_2; \alpha_1 \rightarrow T_2\alpha_2; \alpha_2 \rightarrow T_3\alpha_3T_2\alpha_4; \alpha_2 \rightarrow T_4\alpha_3; \alpha_4 \rightarrow T_5; \alpha_3 \rightarrow T_6\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_5\alpha_2T_3\alpha_3; \alpha_2 \rightarrow T_1T_2\alpha_1; \alpha_1 \rightarrow T_4\alpha_2; \alpha_2 \rightarrow T_6; \alpha_3 \rightarrow T_7\alpha_4; \alpha_4 \rightarrow T_6\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_3\alpha_1T_5; \alpha_1 \rightarrow T_4\alpha_2; \alpha_2 \rightarrow T_3\alpha_3T_5; \alpha_3 \rightarrow T_6\alpha_4; \alpha_4 \rightarrow T_7; \alpha_3 \rightarrow T_5\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1T_2\alpha_2; \alpha_1 \rightarrow T_3\alpha_2; \alpha_2 \rightarrow T_4\alpha_3T_5\alpha_1; \alpha_1 \rightarrow T_6\alpha_4; \alpha_3 \rightarrow T_5; \alpha_4 \rightarrow T_2\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1T_3; \alpha_1 \rightarrow T_2\alpha_2; \alpha_2 \rightarrow T_3T_4\alpha_3; \alpha_2 \rightarrow T_1\alpha_4; \alpha_3 \rightarrow T_5; \alpha_4 \rightarrow T_4\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_1\alpha_1\alpha_3; \alpha_1 \rightarrow T_3\alpha_2; \alpha_2 \rightarrow T_4\alpha_3T_5\alpha_1; \alpha_1 \rightarrow T_6\alpha_4; \alpha_3 \rightarrow T_4; \alpha_4 \rightarrow T_2\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow T_2\alpha_1; \alpha_1 \rightarrow T_3\alpha_2T_4\alpha_3; \alpha_2 \rightarrow T_5\alpha_4; \alpha_3 \rightarrow T_6\alpha_4; \alpha_4 \rightarrow T_4; \alpha_3 \rightarrow T_5\}$$

Друге питання складається із декількох різних задач.

Задача на проектування структури системи електропривода верстата із ЧПУ. Варіанти задачі наступні:

1. Керування приводом подачі із застосуванням інтерфейсу WSG для імітації резольвера.
2. Керування приводом головного руху з інтерфейсом WSG для імітації інкрементального датчика.
3. Керування приводом подачі з використанням опціонального датчика й датчика RLГ.
4. Непряма реєстрація положення й швидкості із цифровим інтерфейсом.

5. Конфігурація привода подачі із прямою реєстрацією положення лінійною вимірювальною системою.
6. Позичіонування шпинделя верстата і його привода з датчиком позиціонування BERO.
7. Привод головного руху із прямою реєстрацією положення шпинделя.
8. Керування приводом головного руху з реєстрацією положення шпинделя за допомогою датчика BERO.
9. Керування приводом головного руху із прямою реєстрацією положення шпинделя інкрементальним датчиком.
10. Цифрове керування приводом подачі із прямою реєстрацією положення робочого органа.
11. Цифрове керування приводом подачі із прямою реєстрацією положення абсолютним датчиком Endat.

Задача на проектування системи контролю.

Визначити необхідні дозволи ротаційного датчика для контролю положення й швидкості вузла верстата, що лінійно переміщається, а також розрядності й типи змінних для вистави кодів положення й швидкості.

Датчик установлений на ходовому гвинту передачі гвинт-гайка кочення. Вихідні дані наведені в таблиці.

Варіант	Крок гвинта S , мм	Довжина ходу вузла L , мм	Точність контролю положення d , мм	Максим. кутова швидкість гвинта $\omega_{e \max}$, 3^{-1}	Діапазон регулювання швидкості D	Період дискретності контролю T_9 , мс
1	5	600	0,001	60	1000	5
2	10	1200	0,005	75	500	3
3	20	2000	0,01	50	2000	10
4	5	400	0,002	56	700	5
5	10	1500	0,05	65	1200	8
6	20	2500	0,02	80	2000	6
7	10	1800	0,01	70	1000	4
8	5	800	0,001	75	500	2

Задача на визначення параметрів цифро-аналогового перетворення.

Для системи регулювання струму визначити розрядність модуля виводу аналогового сигналу й припустиму частоту сигналу. Параметри системи регулювання наведені в таблиці.

Варіант	Межі регулювання		Точність регулювання ε , А	Період дискретності T_0 , мс
	Мінімальне значення струму, I_{min} , А	Максимальне значення струму, I_{max} , А		
1	5	600	1	2
2	0	1000	2	5
3	100	500	0,5	2,5
4	200	1200	1	10
5	0	200	0,5	3
6	500	1500	1	6
7	100	2500	5	5
8	0	500	2	7

Третє питання ставиться до другого розділу курсу й містить два варіанта завдань по розміщенню робіт на верстатах.

Перше завдання вирішується із використанням двох критеріїв – мінімальне запізнювання й мінімальна тривалість проходження робіт. У кожному екзаменаційному білеті наведена таблиця з відмінними від інших білетів відомостями по строках закінчення робіт і їх тривалостями.

Варіанти для першого завдання наведені в наступній таблиці:

Варіант	Робота і											
	1		2		3		4		5		6	
	t1	d1	t2	d2	t3	d3	t4	d4	t5	d5	t6	d6
1	3	20	4	36	9	24	5	36	8	30	6	14
2	7	40	8	22	2	39	9	31	4	5	6	37
3	3	40	10	24	7	35	5	6	6	26	3	26
4	12	50	8	25	10	60	2	80	6	27	10	20
5	6	30	4	32	10	45	7	50	4	7	12	27
6	12	20	6	55	7	22	8	50	3	28	10	48
7	15	30	10	55	10	35	8	44	6	60	5	40
8	12	26	10	37	8	40	6	48	6	30	4	50
9	10	20	10	44	8	24	8	45	7	47	5	48
10	18	33	15	58	11	38	10	64	3	40	13	70
11	18	31	10	55	15	50	10	34	5	60	2	60
12	12	30	10	34	10	50	8	55	5	52	2	35
13	5	15	12	20	9	40	10	26	14	60	7	36
14	9	43	5	20	7	28	14	55	10	30	6	24
15	15	26	9	37	2	32	7	40	5	39	8	50

Друге завдання: З використанням евристичного алгоритму скласти розклад n робіт одного верстата, що забезпечує мінімальний середній час запізнення робіт із врахуванням їх важливості.

Варіанти для другого завдання:

Вар-т		1	2	3	4
1	ti	3	6	4	2
	ui	1	3	2	1
	ai	12	6	6	5
2	ti	2	6	3	4
	ui	1	2	3	1
	ai	12	14	2	16
3	ti	2	3	4	4
	ui	1	3	2	1
	ai	2	14	5	9
4	ti	4	2	3	1
	ui	2	1	1	1
	ai	7	4	5	7
5	ti	2	4	6	3
	ui	1	2	2	1
	ai	5	3	10	11
6	ti	3	6	4	2
	ui	3	3	2	1
	ai	2	14	7	12
7	ti	4	3	8	12
	ui	2	1	2	3
	ai	9	4	8	12
8	ti	12	4	14	16
	ui	6	5	8	4
	ai	14	4	26	28
9	ti	7	8	6	2
	ui	8	4	6	5
	ai	13	14	7	2
10	ti	3	3	2	6
	ui	3	2	1	2
	ai	14	5	2	14
11	ti	3	2	6	4
	ui	1	3	3	2
	ai	11	5	10	3
12	ti	10	5	10	6
	ui	5	5	2	1
	ai	10	15	10	10