

# Задание №22

# ДЕМО 2023

В файле содержится информация о совокупности  $N$  вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс  $B$  зависит от процесса  $A$ , если для выполнения процесса  $B$  необходимы результаты выполнения процесса  $A$ . В этом случае процессы могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

*Типовой пример организации данных в файле:*

ID процесса $B$	Время выполнения процесса $B$ (мс)	ID процесса(-ов) $A$
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3

Определите **минимальное** время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

# ХОД РЕШЕНИЯ

	A	B	C	D	E	F
1	ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса (ов) A	Время завершения процесса		
2	1	4	0	=B2		
3	2	3	0	=B3		
4	3	1	1; 2	=МАКС(D2:D3)+B4		
5	4	7	3	=D4+B5		
6	5	6	3	=D4+B6		
7	6	3	5	=D6+B7		
8	7	1	4; 6	=МАКС(D5:D7)+B8		
9	8	2	7	=D8+B9		
10	9	7	0	=B10		
11	10	8	0	=B11		
12	11	6	9	=D10+B12		
13	12	6	10	=D11+B13		=МАКС(D2:D13)
14						

# ОТВЕТЫ

	A	B	C	D	E	F
1	ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса (ов) A	Время завершения процесса		
2	1	4	0	4		
3	2	3	0	3		
4	3	1	1; 2	5		
5	4	7	3	12		
6	5	6	3	11		
7	6	3	5	14		
8	7	1	4; 6	15		
9	8	2	7	17		
10	9	7	0	7		
11	10	8	0	8		
12	11	6	9	13		
13	12	6	10	14		
					17	

# ЗАДАНИЕ №1

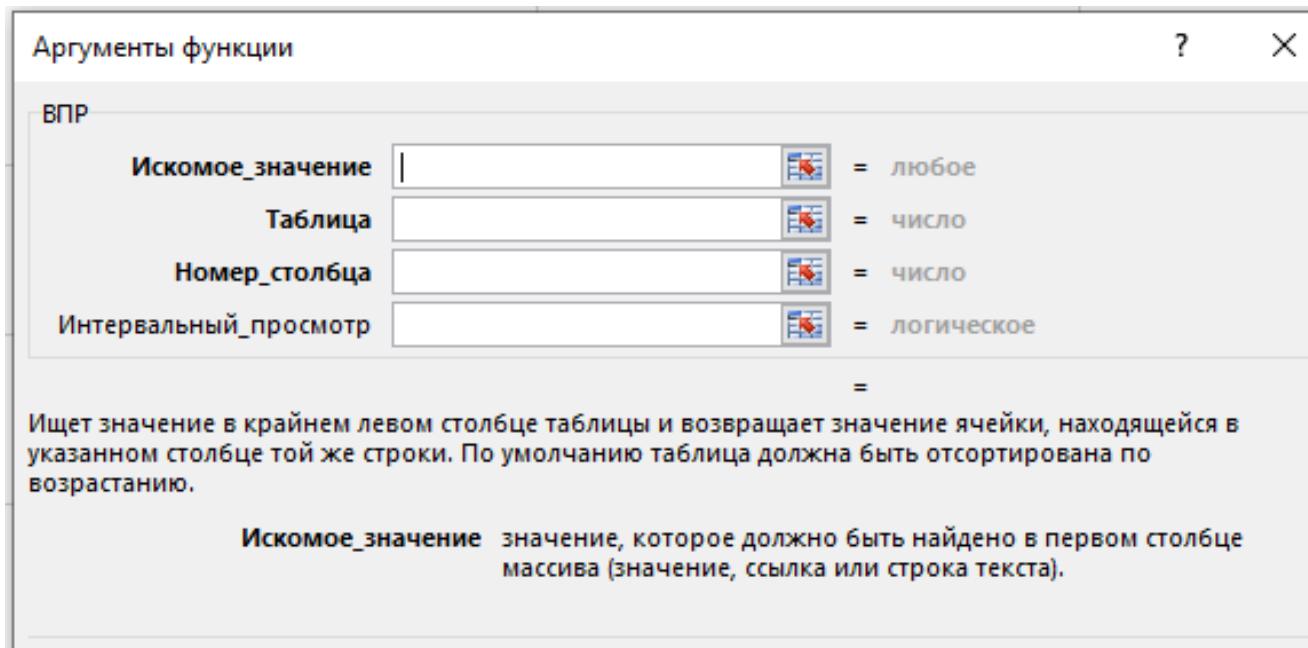
- (Л. Евич) В файле 22-7e.xls содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.
- Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №2

- В файле 22-5.xls содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.
- Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

# УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФОРМУЛА

1. Разделить столбец С на несколько столбцов, используя разделитель «;» (Данные – Текст по столбцам – с разделителем).
2. Добавляем столбец «Время завершения».
3. Добавить строку с нулевым процессом.
4. Используя формулу =ВПР() найти время выполнения всех процессов.



# ФУНКЦИЯ =ВПР()

- **Функция впр** — эта функция Excel относится к тематической категории «Ссылки и массивы». Название ВПР (VLOOKUP в англоязычной редакции) полностью звучит как «вертикальный просмотр». Её суть заключается в задании ключевого значения в одном из столбцов (часто в первом левом), используя которое, производится поиск соответствующей ему информации на той же строке в столбцах справа.
- заданное значение – исходный ключ для поиска соответствующих данных в правых столбцах;
- таблица (организованная по вертикали) – совокупность столбцов, в которых будет производиться поиск;
- номер столбца – номер столбца, содержащего возвращаемую (искомую) величину;
- [необязательно] интервальный просмотр – параметр степени точности производимого поиска.

# РЕШЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ =ВПР()

	A	B	C	D	E	F
1	ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса (ов) A			Время выполнения
2	0	0	0			=МАКС(ВПР(C3;A:F;6;0)+B3;ВПР(D3;A:F;6;0)+B3;ВПР(E3;A:F;6;0)+B3)
3	1	16	0			=МАКС(ВПР(C4;A:F;6;0)+B4;ВПР(D4;A:F;6;0)+B4;ВПР(E4;A:F;6;0)+B4)
4	2	80	1			=МАКС(ВПР(C5;A:F;6;0)+B5;ВПР(D5;A:F;6;0)+B5;ВПР(E5;A:F;6;0)+B5)
5	3	95	1	2		=МАКС(ВПР(C6;A:F;6;0)+B6;ВПР(D6;A:F;6;0)+B6;ВПР(E6;A:F;6;0)+B6)
6	4	66	1	3		=МАКС(ВПР(C7;A:F;6;0)+B7;ВПР(D7;A:F;6;0)+B7;ВПР(E7;A:F;6;0)+B7)
7	5	86	4			=МАКС(ВПР(C8;A:F;6;0)+B8;ВПР(D8;A:F;6;0)+B8;ВПР(E8;A:F;6;0)+B8)
8	6	26	5			=МАКС(ВПР(C9;A:F;6;0)+B9;ВПР(D9;A:F;6;0)+B9;ВПР(E9;A:F;6;0)+B9)
9	7	36	2			=МАКС(ВПР(C10;A:F;6;0)+B10;ВПР(D10;A:F;6;0)+B10;ВПР(E10;A:F;6;0)+B10)
10	8	62	2	3	7	=МАКС(ВПР(C11;A:F;6;0)+B11;ВПР(D11;A:F;6;0)+B11;ВПР(E11;A:F;6;0)+B11)
11	9	32	0			=МАКС(ВПР(C12;A:F;6;0)+B12;ВПР(D12;A:F;6;0)+B12;ВПР(E12;A:F;6;0)+B12)
12	10	24	8	1	6	=МАКС(ВПР(C13;A:F;6;0)+B13;ВПР(D13;A:F;6;0)+B13;ВПР(E13;A:F;6;0)+B13)
13	11	7	2	4		=МАКС(ВПР(C14;A:F;6;0)+B14;ВПР(D14;A:F;6;0)+B14;ВПР(E14;A:F;6;0)+B14)
14	12	98	10			=МАКС(ВПР(C15;A:F;6;0)+B15;ВПР(D15;A:F;6;0)+B15;ВПР(E15;A:F;6;0)+B15)
15	13	86	12	4	7	=МАКС(ВПР(C16;A:F;6;0)+B16;ВПР(D16;A:F;6;0)+B16;ВПР(E16;A:F;6;0)+B16)
16	14	4	1			=МАКС(ВПР(C17;A:F;6;0)+B17;ВПР(D17;A:F;6;0)+B17;ВПР(E17;A:F;6;0)+B17)
17	15	8	4	6		=МАКС(ВПР(C18;A:F;6;0)+B18;ВПР(D18;A:F;6;0)+B18;ВПР(E18;A:F;6;0)+B18)
18	16	27	7			=МАКС(ВПР(C19;A:F;6;0)+B19;ВПР(D19;A:F;6;0)+B19;ВПР(E19;A:F;6;0)+B19)
19	17	6	16	9	15	=МАКС(ВПР(C20;A:F;6;0)+B20;ВПР(D20;A:F;6;0)+B20;ВПР(E20;A:F;6;0)+B20)
20	18	54	1	10	12	=МАКС(ВПР(C21;A:F;6;0)+B21;ВПР(D21;A:F;6;0)+B21;ВПР(E21;A:F;6;0)+B21)
21	19	59	18			=МАКС(ВПР(C22;A:F;6;0)+B22;ВПР(D22;A:F;6;0)+B22;ВПР(E22;A:F;6;0)+B22)
22	20	76	10	11	12	=МАКС(ВПР(C23;A:F;6;0)+B23;ВПР(D23;A:F;6;0)+B23;ВПР(E23;A:F;6;0)+B23)
23	21	57	17	19		=МАКС(ВПР(C24;A:F;6;0)+B24;ВПР(D24;A:F;6;0)+B24;ВПР(E24;A:F;6;0)+B24)
24	22	1	4			

## ЗАДАНИЕ №3

- В файле 22-6.xls содержится информация о совокупности  $N$  вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс  $B$  зависит от процесса  $A$ , если для выполнения процесса  $B$  необходимы результаты выполнения процесса  $A$ . В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.
- Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №4

- В файле 22-7.xls содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.
- Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №5

- В файле 22-8.xls содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.
- Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

НОВЫЙ ТИП ЗАДАНИЯ №22 ИЗ ДЕМО 2024

# НОВЫЙ ТИП ЗАДАНИЯ №22 ИЗ ДЕМО 2024

В этом уроке мы научимся решать новый тип задания 22 из демоверсии 2024 года. Сначала разберёмся с условием задачи, затем решим подготовительные задачи, а после этого изучим решение № 22 из демоверсии 2024 года и потренируемся на похожих заданиях.

В файле содержится информация о совокупности  $N$  вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс  $B$  зависит от процесса  $A$ , если для выполнения процесса  $B$  необходимы результаты выполнения процесса  $A$ . В этом случае процессы  $A$  и  $B$  могут выполняться только последовательно.

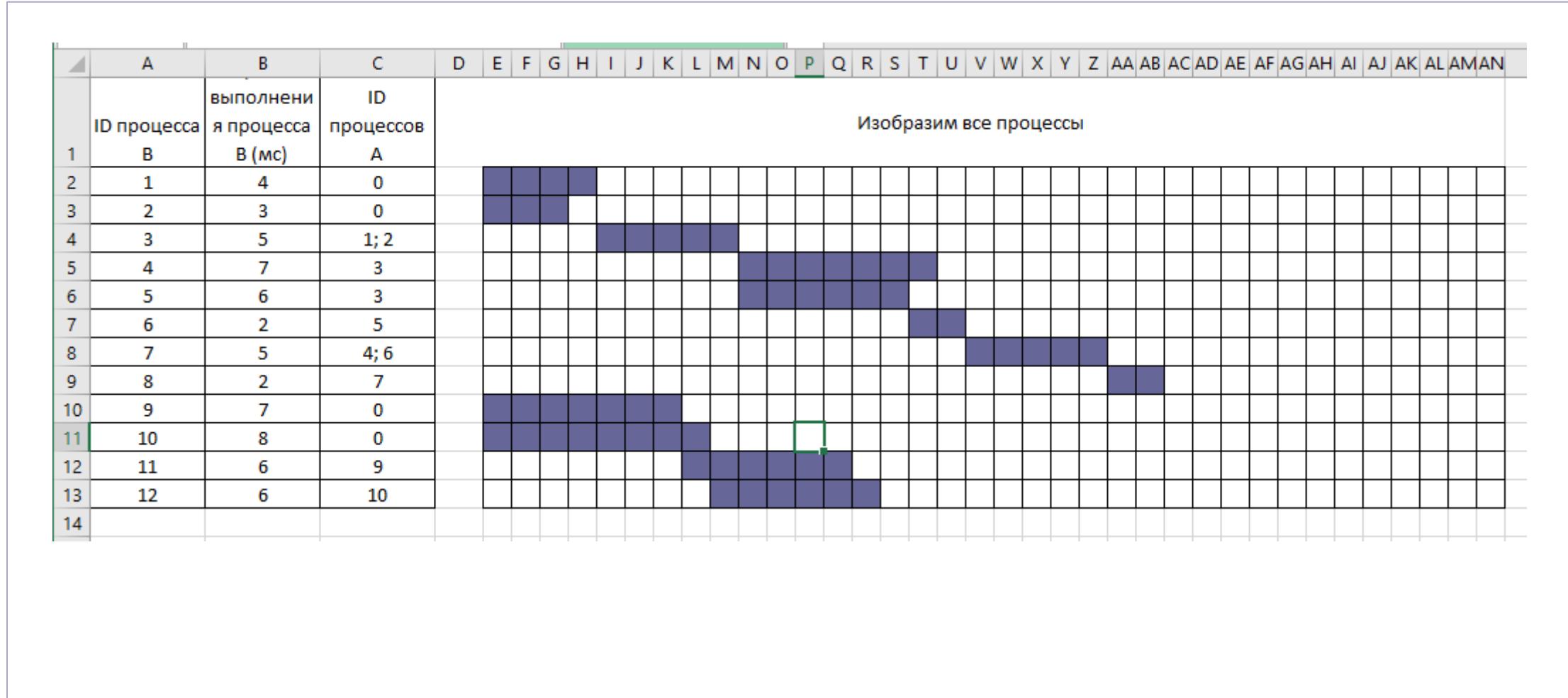
Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.

*Типовой пример организации данных в файле*

ID процесса $B$	Время выполнения процесса $B$ (мс)	ID процесса(-ов) $A$
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3

Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

# ХОД РЕШЕНИЯ:



# ХОД РЕШЕНИЯ:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
1	ID процесса	выполнени я процесса		ID																																			
2	B																																						
3	1	4		0																																			
4	2	3		0																																			
5	3	5		1; 2																																			
6	4	7		3																																			
7	5	6		3																																			
8	6	2		5																																			
9	7	5		4; 6																																			
10	8	2		7																																			
11	9	7		0																																			
12	10	8		0																																			
13	11	6		9																																			
14	12	6		10																																			

Заполним закрашенные ячейки "1"

# ХОД РЕШЕНИЯ:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
	ID процесса	выполнени я процесса	ID процессов																																				
1	В	В (мс)	A																																				
2	1	4	0	1	1	1	1																																
3	2	3	0	1	1	1																																	
4	3	5	1; 2					1	1	1	1	1																											
5	4	7	3										1	1	1	1	1	1	1	1																			
6	5	6	3										1	1	1	1	1	1	1	1																			
7	6	2	5																	1	1																		
8	7	5	4; 6																		1	1	1	1	1	1													
9	8	2	7																																				
10	9	7	0										1	1	1	1	1	1	1	1																			
11	10	8	0										1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
12	11	6	9																	1	1	1	1	1	1	1													
13	12	6	10																	1	1	1	1	1	1	1													
14																																							
15				2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16																																							

## ЗАДАНИЕ №6

- В файле p\_1.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №7

- В файле p\_2.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение трёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №8

- В файле p\_3.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение трёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

# ЗАДАНИЕ №9

- В файле p\_4.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №10

- В файле PRO\_3.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №11

- В файле PRO\_4.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №12

- В файле p\_5.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

# ОТВЕТЫ:

<b>№</b>	<b>Файл</b>	<b>Ответ</b>
1	22-7e.xls	44
2	22-5.xls	681
3	22-6.xls	623
4	22-7.xls	470
5	22-8.xls	442
6	p_1.xlsx	2
7	p_2.xlsx	2
8	p_3.xlsx	4
9	p_4.xlsx	4
10	PRO_3.xlsx	6
11	PRO_4.xlsx	7
12	p_5.xlsx	4

РАБОТА С ЭЛЕКТРОННЫМИ ТАБЛИЦАМИ  
(ПРОДОЛЖЕНИЕ)

## ЗАДАНИЕ №13

- В файле PRO\_6.xlsx содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

## ЗАДАНИЕ №14

- В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно. (р\_7)

## ЗАДАНИЕ №15

- В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение пяти процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно. (р\_8)

## ЗАДАНИЕ №16

- В компьютерной системе необходимо выполнить некоторое количество вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Для запуска некоторых процессов необходимы данные, которые получаются как результаты выполнения одного или двух других процессов – поставщиков данных. Все независимые процессы (не имеющие поставщиков данных) запускаются в начальный момент времени. Если зависимый процесс получает данные от одного или нескольких других процессов (поставщиков данных), то выполнение зависимого процесса начинается сразу же после завершения последнего из процессов поставщиков. Количество одновременно выполняемых процессов может быть любым, длительность процесса не зависит от других параллельно выполняемых процессов.
- В таблице представлены идентификатор (ID) каждого процесса, его длительность и ID поставщиков данных для зависимых процессов.
- Определите суммарную длительность всех промежутков времени, в течение которых выполнялось ровно 4 процесса. (st\_1)

# ЗАДАНИЕ №17

- В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. В этом случае процессы A и B могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение пяти процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполнятся параллельно. (PRO\_10)

## ЗАДАНИЕ №18

- В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение хотя бы двух процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно. (PRO\_1)

# ЗАДАНИЕ №19

- В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.
- Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.
- Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.
- Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение четырёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно. (PRO\_7)

# ОТВЕТЫ:

<b>№</b>	<b>Файл</b>	<b>Ответ</b>
13	PRO_6.xlsx	11
14	p_7	4
15	p_8	5
16	st_1	6
17	PRO_10	55
18	PRO_1	17
19	PRO_7	22