
Planificación de profesores y asignaturas

X84909_es

La entrada de este ejercicio tendrá una o más líneas, donde cada una especifica una clase que se imparte durante la semana. Más concretamente, una línea tiene un nombre de asignatura, un nombre de profesor, un día de la semana, una hora de inicio y una hora de final. Por ejemplo:

```
algebra joel monday 8 10
physics guille thursday 10 14
programming guille thursday 11 13
programming nuria thursday 12 14
statistics silvia tuesday 9 10
deeplearning silvia tuesday 8 10
```

Para simplificar, los nombres de asignaturas y profesores son strings de letras minúsculas. Los días de la semana siempre son uno de {monday, tuesday, wednesday, thursday, friday}. Las dos horas h_1, h_2 siempre cumplen $h_1 < h_2$ i están en el conjunto $\{0, \dots, 24\}$.

Como podéis ver en el ejemplo anterior, puede haber repeticiones de asignatura y conflictos de profesores (una asignatura se puede estar dando más de una vez simultáneamente, y un profesor puede estar asignado a más de una clase simultáneamente).

La primera parte de la salida tendrá una descripción en forma de tabla de cuantas clases se dan en cada hora de la semana. La primera columna (h) tiene anchura 2 y es para describir la hora de inicio. Las siguientes 5 columnas tienen anchura 10 cada una y son para cada día de la semana. Todas las columnas están justificadas a la derecha. Cada fila muestra la información de una hora en concreto. Solo se muestran horas desde la primera en que comienza alguna clase hasta la última en la que todavía se estará dando alguna clase. Este sería el resultado correspondiente al ejemplo anterior:

```
number of subjects per slot:
  h   monday   tuesday wednesday  thursday   friday
  8     1       1         0         0         0
  9     1       2         0         0         0
 10    0       0         0         1         0
 11    0       0         0         2         0
 12    0       0         0         3         0
 13    0       0         0         2         0
```

En una segunda parte de la salida tenemos una tabla con el mismo formato, pero ahora cada celda muestra el número de profesores **diferentes** que están impartiendo clase durante aquella hora y día (es decir, el número de profesores que imparten durante aquella hora y día después de haber eliminado repeticiones). Este sería el resultado correspondiente al ejemplo anterior:

```
number of teachers per slot:
  h   monday   tuesday wednesday  thursday   friday
  8     1       1         0         0         0
  9     1       1         0         0         0
 10    0       0         0         1         0
 11    0       0         0         1         0
```

12	0	0	0	2	0
13	0	0	0	2	0

Finalmente, la salida tiene un natural, que es el mínimo número de horas de clase donde necesitamos reemplazar al profesor actual por algún profesor nuevo con el fin de que no hayan conflictos, es decir, para conseguir que ningún profesor esté impartiendo dos clases simultáneamente. Este sería el resultado correspondiente al ejemplo anterior:

```
number of replacements needed to avoid conflicts:
3
```

Para resolver este ejercicio, es obligatorio que uséis convenientemente las siguientes estructuras de datos. En caso contrario, se invalidará la entrega.

```
struct Slot {
vector<string> listsubjects;
vector<string> listteachers;
};

typedef vector<vector<Slot> > TableSlots;
```

Entrada

La entrada ya se ha descrito en el propio enunciado del problema. Hechad una ojeada a los juegos de pruebas públicos para terminar de ver los detalles.

Salida

La salida ya se ha descrito en el propio enunciado del problema. Hechad una ojeada a los juegos de pruebas públicos para terminar de ver los detalles.

Ejemplo de entrada 1

```
algebra joel monday 8 10
physics guille thursday 10 14
programming guille thursday 11 13
programming nuria thursday 12 14
statistics silvia tuesday 9 10
deeplearning silvia tuesday 8 10
```

Ejemplo de salida 1

```
number of subjects per slot:
h    monday    tuesday    wednesday    thursday    friday
8      1          1          0            0            0
9      1          2          0            0            0
10     0          0          0            1            0
11     0          0          0            2            0
12     0          0          0            3            0
13     0          0          0            2            0
number of teachers per slot:
h    monday    tuesday    wednesday    thursday    friday
8      1          1          0            0            0
9      1          1          0            0            0
10     0          0          0            1            0
11     0          0          0            1            0
12     0          0          0            2            0
13     0          0          0            2            0
number of replacements needed to avoid conflicts:
3
```

Ejemplo de entrada 2

```
algebra jose wednesday 19 23
```

```
analysis jose wednesday 9 11
history sonia monday 19 23
analysis nuria tuesday 4 6
```

programming merce wednesday 21 24
biology guille thursday 19 20
physics jordi wednesday 18 23
music laia tuesday 19 22
analysis manel tuesday 23 24
biology merce friday 11 12
analysis jose tuesday 20 22
geometry guille monday 4 6
philosphy nuria friday 15 17
music jose friday 1 4
pedagogy nuria wednesday 9 14
biology angels friday 3 4
history manel tuesday 2 6
geometry manel tuesday 2 7
philosphy nuria tuesday 0 5
biology jose tuesday 6 11
analysis oscar friday 10 13
physics guille wednesday 21 24
physics ferran tuesday 8 10
botanics nuria friday 4 9
pedagogy serge tuesday 13 16
analysis sandra monday 21 24
algebra jose wednesday 9 11
pedagogy jose thursday 11 16
algebra sandra wednesday 5 9
music nuria thursday 4 5
biology serge tuesday 11 15
computers ferran tuesday 1 2
analysis laia friday 20 22
physics laia monday 2 7
history joel wednesday 8 12
pedagogy guille monday 3 5
pedagogy ferran wednesday 4 5
physics serge tuesday 2 3
philosphy sonia monday 1 5
computers manel tuesday 0 5
algebra joel thursday 19 23
philosphy ferran monday 16 20
analysis manel friday 21 24
analysis angels thursday 6 10
physics angels wednesday 5 10
botanics laura friday 2 4
computers guille wednesday 8 11
geometry nuria friday 20 22
music manel friday 15 17
history oscar wednesday 23 24
music jose tuesday 18 22
computers nuria tuesday 4 6
biology laura thursday 16 19
pedagogy angels wednesday 6 11
botanics sandra wednesday 11 16
arts merce tuesday 21 23
arts oscar thursday 14 15
history joel tuesday 11 13
analysis manel thursday 12 13
geometry ferran tuesday 20 21
programming angels tuesday 6 8
geometry nuria tuesday 19 23
botanics guille thursday 4 9
programming ferran monday 6 9
physics sandra thursday 12 14

philosphy angels friday 9 14
philosphy jose monday 11 12
geometry guille monday 0 4
algebra joel wednesday 5 7
physics nuria friday 4 7
history laura monday 9 12
analysis oscar wednesday 2 6
pedagogy laura friday 14 19
geometry serge tuesday 12 13
computers joel friday 17 21
analysis nuria monday 4 7
biology joel thursday 13 15
computers angels thursday 1 6
programming serge friday 10 13
analysis angels tuesday 18 22
programming joel wednesday 12 16
pedagogy sandra thursday 1 5
programming laia thursday 8 9
history sonia tuesday 8 13
botanics sandra thursday 5 10
computers laia thursday 3 6
pedagogy sonia tuesday 21 24
pedagogy oscar thursday 21 24
arts nuria friday 9 10
analysis merce wednesday 2 6
analysis guille friday 9 14
history angels wednesday 12 16
physics ferran wednesday 18 23
physics laura friday 19 22
programming jordi friday 5 10
physics laura friday 23 24
analysis oscar thursday 11 16
history guille thursday 12 13
algebra serge friday 22 24
botanics sandra friday 2 5

Ejemplo de salida 2

number of subjects per slot:					number of teachers per slot:					
h	monday	tuesday	wednesday	thursday	h	monday	tuesday	wednesday	thursday	friday
0	1	2	0		0	1	2	0	0	0
1	2	3	0		1	2	3	0	2	1
2	3	5	2		2	3	2	2	3	4
3	4	4	2		3	4	2	3	5	2
4	5	6	3		4	3	2	5	4	2
5	3	4	5		5	3	3	3	3	2
6	3	3	4		6	3	2	2	3	2
7	1	2	3		7	3	1	2	4	2
8	1	3	5		8	2	3	4	5	4
9	1	3	7		9	1	3	5	2	4
10	1	2	6		10	2	2	5	0	4
11	2	3	3		11	1	3	3	2	5
12	0	4	4		12	4	0	4	5	4
13	0	2	4		13	5	0	1	4	2
14	0	2	3		14	4	0	1	3	1
15	0	1	3		15	2	0	1	3	3
16	1	0	0		16	1	1	0	0	1
17	1	0	0		17	3	1	0	1	3
18	1	2	2		18	3	1	2	2	2
19	2	4	3		19	2	2	4	3	2
20	1	6	3		20	2	1	5	3	4
21	2	7	5		21	2	2	6	5	4
22	2	3	5		22	4	2	3	5	2
23	1	2	3		23	4	1	2	3	1
					24	2	2	2	3	3
					25	1	2	3	5	2
					26	4	2	3	5	2
					27	4	1	2	3	1
					28	4	1	2	3	1
					29	4	1	2	3	1
					30	4	1	2	3	1
					31	4	1	2	3	1
					32	4	1	2	3	1
					33	4	1	2	3	1
					34	4	1	2	3	1
					35	4	1	2	3	1
					36	4	1	2	3	1
					37	4	1	2	3	1
					38	4	1	2	3	1
					39	4	1	2	3	1
					40	4	1	2	3	1
					41	4	1	2	3	1
					42	4	1	2	3	1
					43	4	1	2	3	1
					44	4	1	2	3	1
					45	4	1	2	3	1
					46	4	1	2	3	1
					47	4	1	2	3	1
					48	4	1	2	3	1
					49	4	1	2	3	1
					50	4	1	2	3	1
					51	4	1	2	3	1
					52	4	1	2	3	1
					53	4	1	2	3	1
					54	4	1	2	3	1
					55	4	1	2	3	1
					56	4	1	2	3	1
					57	4	1	2	3	1
					58	4	1	2	3	1
					59	4	1	2	3	1
					60	4	1	2	3	1
					61	4	1	2	3	1
					62	4	1	2	3	1
					63	4	1	2	3	1
					64	4	1	2	3	1
					65	4	1	2	3	1
					66	4	1	2	3	1
					67	4	1	2	3	1
					68	4	1	2	3	1
					69	4	1	2	3	1
					70	4	1	2	3	1
					71	4	1	2	3	1
					72	4	1	2	3	1
					73	4	1	2	3	1
					74	4	1	2	3	1
					75	4	1	2	3	1
					76	4	1	2	3	1
					77	4	1	2	3	1
					78	4	1	2	3	1
					79	4	1	2	3	1
					80	4	1	2	3	1
					81	4	1	2	3	1
					82	4	1	2	3	1
					83	4	1	2	3	1
					84	4	1	2	3	1
					85	4	1	2	3	1
					86	4	1	2	3	1
					87	4	1	2	3	1
					88	4	1	2	3	1
					89	4	1	2	3	1
					90	4	1	2	3	1
					91	4	1	2	3	1
					92	4	1	2	3	1
					93	4	1	2	3	1
					94	4	1	2	3	1
					95	4	1	2	3	1
					96	4	1	2	3	1
					97	4	1	2	3	1
					98	4	1	2	3	1
					99	4	1	2	3	1
					100	4	1	2	3	1

Observación

Evaluación sobre 10 puntos:

- Solución lenta: 5 puntos.
- Solución rápida: 10 puntos.

Entendemos como solución rápida una que es correcta, de coste $n \log(n)$ y capaz de superar los juegos de pruebas públicos y privados. Entendemos como solución lenta una que no es rápida, pero es correcta y capaz de superar los juegos de pruebas públicos.

Información del problema

Autor : PRO1

Generación : 2023-12-12 17:32:38

© Jutge.org, 2006–2023.

<https://jutge.org>