

Un servicio de delivery de comidas cuenta con información sobre platos con los que se pueden armar menús. La información es esta:

1. **componentes de cada plato, p.ej.**  
componente(milanesa, ingrediente(pan, 3)).  
componente(milanesa, ingrediente(huevo, 2)).  
componente(milanesa, ingrediente(carne, 2)).  
componente(ensMixta, ingrediente(tomate, 2)).  
componente(ensMixta, ingrediente(cebolla, 1)).  
componente(ensMixta, ingrediente(lechuga, 2)).  
componente(ensFresca, ingrediente(huevo, 1)).  
componente(ensFresca, ingrediente(remolacha, 2)).  
componente(ensFresca, ingrediente(zanahoria, 1)).  
componente(budinDePan, ingrediente(pan, 2)).  
componente(budinDePan, ingrediente(caramelo, 1)).
2. **calorías de cada ingrediente posible, por unidad de medida usada para definir la composición de los platos, p.ej.**  
calorias(pan, 30).  
calorias(huevo, 18).  
calorias(carne, 40).  
calorias(caramelo, 170).  
calorias(tomate, 22).  
calorias(cebolla, 20).  
calorias(lechuga, 13).
3. **para cada plato, si es entrada, principal o postre, p.ej.**  
esPlatoPrincipal(milanesa).  
esEntrada(ensMixta).  
esEntrada(ensFresca).  
esPostre(budinDePan).

Observamos que aparecen dos conceptos distintos, el de plato (p.ej. milanesa), y el de ingrediente (p.ej. pan). Los ingredientes sirven para armar platos, los platos son los que se puede incluir en un menú.

A partir de esta información, definir los siguientes predicados. La información que se agrega en el punto a. puede ser usada en los siguientes.

En todos los casos, los ejemplos se refieren a los hechos listados arriba.

- a. Lo que haga falta para agregar a la información disponible qué proveedores pueden proveer qué ingredientes.  
P.ej. podríamos tener un proveedor Disco que provee pan, caramelo, carne y cebolla.
- b. **composición/2** que relaciona un plato con la lista de componentes necesarios para su preparación.  

```
?- composicion(milanesa, X).  
X = [ingrediente(pan, 3), ingrediente(huevo, 2), ingrediente(carne, 2)]
```
- c. **caloriasTotal/2**, que relaciona un plato con su cantidad total de calorías por porción.  
Las calorías de un plato se calculan a partir de sus ingredientes.  
P.ej. la milanesa tiene 206 calorías ( $30 * 3 + 18 * 2 + 40 * 2$ ) por porción.
- d. **platoSimpatico/1**

Se dice que un plato es simpático si ocurre alguna de estas condiciones:

- incluye entre sus ingredientes al pan y al huevo.
- tiene menos de 200 calorías por porción.

En el ejemplo, la milanesa es simpática, mientras que el budín de pan no (tiene pan pero no huevo, y tiene 230 calorías por porción). Asegurar que el predicado sea inversible.

- e. **menuDiet/3**  
Tres platos forman un menú diet si: el primero es entrada, el segundo es plato principal, el tercero es postre, y además la suma de las calorías por porción de los tres no supera 450.
- f. **tieneTodo/2**  
Este predicado relaciona un proveedor con un plato, si el proveedor provee todos los ingredientes del plato.  
P.ej. Disco “tiene todo” para el budín de pan, pero no para la milanesa.
- g. **ingredientePopular/1**  
Decimos que un ingrediente es popular si hay más de 3 platos que lo incluyen.  
Asegurar que el predicado sea inversible.
- h. **cantidadTotal/3**  
Relaciona un ingrediente, una lista de pares (plato, cantidad), y la cantidad total de unidades del ingrediente que hacen falta para fabricar la lista.  
P.ej. si pregunto  
?- cantidadTotal(pan, [plato(milanesa,5), plato(ensMixta,4), plato(budinDePan,3)], X).  
la única respuesta esperada es 21 (15 de las milanesas y 6 de los budines, la ensalada mixta no suma).

Pregunta adicional: indicar distintas formas de usar el predicado menuDiet/3, mencionando los conceptos de múltiples respuestas y de inversibilidad; suponer que el predicado es inversible para todos los argumentos.

Ayudita

puedo preguntar p.ej.

?-

```
member(ingrediente(huevo, _), [ingrediente(pan, 3), ingrediente(huevo, 2),  
ingrediente(carne, 2)]).
```

y responde Yes (como uno espera).