

Leia atentamente todo o enunciado antes de começar a responder a qualquer pergunta.

Pretende-se um simulador de restaurante. É preciso representar ingredientes, tachos e fogões em classes de C++.

Um ingrediente tem um nome e um número de série (gerado automaticamente, começando em 1). Tem uma quantidade (gramas).

- Nenhum ingrediente poderá existir sem ter os seus dados completamente definidos.
- Os ingredientes têm um comportamento específico quanto ao que acontece quando são inseridos num tacho e quanto ao que acontece quando a temperatura (do cozinhado onde se encontram) muda. Só se sabe o que são estes comportamentos quando se fala de ingredientes concretos (ex., cenouras, alhos). Existem vários tipos de ingredientes e neste momento não se está a falar de nada concreto.

Um tacho é uma coisa onde podem ser inseridos muitos ingredientes, de qualquer tipo (desde que a ASAE não esteja a ver), até uma certa quantidade (em g), que é a quantidade máxima do tacho.

- Um tacho está a uma determinada temperatura.
- Existem mecanismos que permitem inserir ingredientes, aumentar e diminuir a temperatura, e terminar o cozinhado. Quando um ingrediente é inserido no tacho, passa a pertencer ao tacho (pode assumir que todos os ingredientes inseridos no tacho foram alocados dinamicamente); terminar o cozinhado significa que o tacho é esvaziado e todos os ingredientes são transferidos para algum outro lugar (os ingredientes são devolvidos pela função que faz isso e o tacho fica vazio).
- Os tachos não têm temperatura máxima, mas no mínimo, e inicialmente, têm 5 graus. Quanto mais quente estiver o tacho, mais difícil é aquecê-lo: a partir dos 50 graus, tentar aumentar a temperatura do tacho em G graus fará efectivamente subir a temperatura em apenas $G/2$ graus.

Um fogão é uma espécie de armário capaz de armazenar até N tachos (sendo esse N um parâmetro da sua criação). Dizer que “o fogão pode ter até N tachos” não é o mesmo que dizer “o fogão tem sempre N tachos”.

- O fogão dispõe de mecanismos que transmitem energia a todos os tachos que efectivamente nele estejam colocados.
- Quando um tacho é colocado no fogão fica com o seu destino associado ao do fogão; um tacho nunca está em dois fogões ao mesmo tempo e se o fogão pegar fogo, o tacho também arde.
- O fogão tem um temporizador que conta o número de minutos e um mecanismo que, quando accionado, faz avançar esse temporizador S minutos. Por cada 2 minutos de avanço, o fogão baixa a temperatura de todos os tachos em 1 grau.

A página seguinte tem as perguntas relativas a este contexto. As três alíneas dizem respeito a cada um dos conceitos explicados atrás. Podem ser feitas de forma independente. É necessário ler tudo e perceber a relação entre os vários conceitos para perceber quais os dados e funções que são necessários em cada classe e que não foram explicitamente mencionados. Atenção: não existe nenhuma relação 1 *bullet* - 1 função ou variável.

Todas as classes que fizer devem ser completas e prever o correcto funcionamento no uso habitual dado aos seus objectos no contexto dos programas que as usam. Não conhece o resto do programa e não pode assumir “ah, isso nunca acontece, por isso vou simplificar esta classe”. Não pode usar dados *protected*.

a) Construa a classes para representar os ingredientes Batata e Água:

- Batata: Quando adicionado ao tacho, não acontece nada de especial se a temperatura for inferior a 50 graus. Caso a temperatura atinja esse limite, quer no momento da introdução no tacho quer mais tarde, a batata desaparece (remove-se do tacho, transformando-se no ingrediente “Puré”, com 80% dos gramas que a batata tinha (o resto evaporou-se). Ou seja, a batata deixa de existir e no tacho aparece o ingrediente “puré”. Assuma esse já existe uma class que representa esse ingrediente.
- Água: quando adicionado ao tacho, transfere os seus gramas para o primeiro ingrediente que tiver o nome “água”, e simplesmente desaparece (ou seja, não se consegue ter mais do que uma “água” no tacho). Caso esse ingrediente não exista, a água é simplesmente adicionada normalmente. Quando o tacho atinge 100 graus, a água evapora (é removida, desaparecendo).

Pode ser necessário fazer mais classes. Se achar que há outras classes muito relacionadas com estas duas (para além tacho e fogão, faça-as também).

b) Construa a classe Tacho. O tacho tem mecanismos (funções membro) para adicionar um ingrediente (qualquer ingrediente), para aumentar e diminuir a temperatura, e para terminar o cozinhado. A capacidade máxima (em gramas) de um tacho é um parâmetro da sua criação, e nenhum tacho pode existir sem ter os seus parâmetros totalmente especificados. Ao tentar adicionar um ingrediente que não cabe, o ingrediente não será adicionado. Ao fazer esta alínea, não se esqueça de cumprir as características e comportamento dos ingredientes (o que acontece no tacho poderá ter consequências nos ingredientes que estejam no tacho).

c) Construa a classe Fogão. O fogão tem a capacidade para N tachos (sendo esse N um parâmetro especificado na fábrica), e um relógio interno que começa em 0. Tem métodos para colocar um tacho na posição j (se já estivesse ocupado, o tacho lá existente é primeiro eliminado). Por razões de segurança, a ASAE não permite o uso de vectores e classes afins nos fogões. O fogão tem um método para aumentar a temperatura em G graus, o que fará também aumentar a temperatura do tacho. O fogão tem também uma função que permite fazer passar M minutos. Ao fazer esta alínea, não se esqueça de cumprir as características e comportamento dos tachos (o que acontece no fogão poderá ter consequências nos tachos que estejam no fogão).

Deve também ser possível acrescentar tachos (na primeira posição vazia) da seguinte forma

fogão1 << tacho1 << tach2; // etc. mais tachos

Ao fazer *fogão += val_inteiro*, o relógio interno do fogão avança *valor_inteiro* minutos. A cada 2 minutos de avanço, os tachos diminuem 1 grau de temperatura.