

### Parte Práctica

El ejercicio vale 10 puntos. Se aprueba con al menos 4 puntos y Bien o Regular en los incisos c), y d).

Nos ha contactado Francis Mallman para desarrollar un sistema que consiste en una parrilla inteligente, capaz de hacer asados de manera automática.

Para lograr esto se contará con el siguiente hardware:

- La parrilla tiene los siguientes dos niveles:
  - La base donde se ubican el carbón, madera y demás elementos para armar el fuego y generar las brasas.
  - La rejilla donde se pondrán los cortes de carne y demás alimentos.
- Tanto en la base, como en la rejilla se encuentran ubicados sensores de temperatura. Éstos están dispuestos en forma de matriz de 10x10. Una lectura de temperatura tiene la forma  $\langle x, y, Temperatura \rangle$
- La rejilla se puede mover hacia arriba y hacia abajo a una velocidad constante. Luego, podemos acercarla a las brasas y lograr mayor temperatura (o alejarla y lograr el efecto contrario) Para poder comunicarnos con el motor que acciona la rejilla, el fabricante nos provee un componente específico llamado **Manejador Rejillux 6000**.
- Además, la rejilla cuenta con sensores de peso (ubicados de la misma forma que los sensores de temperatura) De esta manera podemos saber el peso del alimento ubicado sobre la rejilla. La lectura de estos sensores tiene la siguiente forma:  $\langle x, y, gramos \rangle$ . También esta información se obtiene a través de **Manejador Rejillux 6000**.
- La base de la parrilla cuenta con dos brazos mecanizados que ayudan a distribuir las brasas. Gracias a este hardware podremos lograr mayor temperatura en la zona de la parrilla que queremos. Nuevamente el fabricante nos provee un componente para la comunicación llamado **Manejador MecaArms 3000**.
- La base, además, cuenta con un encendedor que permite encender el fuego. Obviamente nos podremos comunicar con este hardware con un componente específico denominado **Manejador Light my Fire 713**.
- También contamos con una webcam ubicada sobre la parrilla (no queremos perder de vista el asado ni un segundo)
- Por último, pero no menos importante, a un lado de la parrilla se ubica un matafuego.

El objetivo es que los usuarios ubiquen la carne y demás alimentos sobre la parrilla y luego programar desde su celular el comienzo del asado a determinada hora. Se deberá controlar el acceso al sistema para evitar usos indebidos de la aplicación. A partir de ahí el sistema se encargará de prender el fuego y distribuir las brasas.

Existe un modelo matemático desarrollado por el propio Francis que asiste a la hora de llevar adelante el asado. Tal modelo, dada la ubicación, la hora de comienzo de cocción y temperatura actual de cada alimento en la rejilla, devuelve la temperatura que debería tener para lograr su cocción. Por ejemplo, si se sabe que a las 11:13 se inició la cocción, y en la

rejilla en la posición <1,50> se detecta medio kilo de un alimento (por ejemplo entraña) a una temperatura de 120 grados, y en la posición <10,30> se detecta 300 gramos de otro alimento (por ejemplo morcilla bombón), a una temperatura de 95 grados, el modelo podría sugerir llevar a 200 grados la temperatura del primer alimento y 150 la del segundo. A partir de estos datos, se espera que el sistema a construir envíe las direcciones correctas a los manejadores para cumplir estos objetivos (subir o bajar la parrilla, mover de lugar brasas, etc). Este ciclo se repite cada 10 minutos hasta su finalización.

Si por algún motivo la comunicación con el modelo matemático "Francis" fallara, se usará un modelo matemático externo denominado ParrillerosSigloXXI, el cual sigue la misma API.

Es importante notar que queremos que los algoritmos corran lo más rápido para poder actuar en consecuencia lo antes posible (1 minuto de más puede arruinar un asado). Es por este mismo motivo que se debe monitorear constantemente el estado del asado.

Obviamente se quiere poder compartir esta experiencia con todos los conocidos. Es así que el sistema se deberá encargar de tomar fotos con la webcam y compartirlas en diferentes redes sociales (Google+, Twitter, Facebook para empezar, pero otras se deben poder agregar fácilmente)

Por último, se desea evitar todo tipo de accidentes. Para lograr esto si el sistema detecta una temperatura superior a los 600° (a nivel de la rejilla o la base) debe avisar enviando un SMS y pasar a trabajar en modo degradado donde no importan los modelos matemáticos, ni la cocción correcta del asado sino llevar la temperatura a un nivel normal. Si esta situación continua igual (o peor) luego de 5 minutos entonces el sistema debe enviar nuevamente un SMS, a la vez que activa el matafuego (se debe aclarar que esto arruinará el asado con lo cual se debe tener en cuenta como último recurso). De la misma forma, si se pierde la comunicación con los sensores de temperatura o con los actuadores de la parrilla por más de 7 minutos, debe encenderse el matafuegos.

Se pide:

- a. **(1 pto.)** Identifique los principales atributos de calidad.
- b. **(1 pto.)** Seleccione dos de los atributos principales (drivers) según su criterio, y especifique ambos con escenarios.
- c. **(2 ptos.)** Proponga mediante diagramas de componentes y conectores una arquitectura que resuelva el problema.
- d. **(3 ptos.)** Explique el funcionamiento de la arquitectura propuesta en el punto c).
- e. **(2 ptos.)** Explique con detalle cómo se satisfacen en la arquitectura propuesta los atributos de calidad del punto b).
- f. **(1 pto.)** Justifique al menos dos tácticas utilizadas en la arquitectura propuesta.

## Parte Teórica

El ejercicio tiene un valor de 10 puntos. Se aprueba con al menos 4 puntos. Cada ítem vale 2,5 puntos.

- I. Describa la principal utilidad de especificar los atributos de calidad a través de escenarios.
- II. Mencione al menos 3 características que hacen que una arquitectura sea "buena".
- III. Brinde un ejemplo de una decisión de arquitectura donde dos atributos de calidad entren en conflicto
- IV. ¿Qué atributos de calidad pueden analizarse en una vista de componentes y conectores?