

Trabajo práctico 1: Especificación Lollapatuza

Normativa

Límite de entrega: Domingo 16 de Abril, 23:59hs. Subir el pdf al repo grupal

Normas de entrega: Ver “Información sobre la cursada” en el sitio Web de la materia.

(<https://campus.exactas.uba.ar/course/view.php?id=3549§ion=9>)

Versión: 1.1 del 6 de abril de 2023

Enunciado

La organización del reconocido festival internacional **Lollapatuza** nos encomendó realizar el sistema para el manejo centralizado de la comida.

El sistema **Lollapatuza** debe contar con varios **Puestos de Comida**. Estos puestos cuentan con un Menú y un Stock de Ítems a vender. El Menú indica el precio de cada uno de estos Ítems. Por política de la organización, se permite que dos puestos vendan un mismo Ítem, pero solo si lo venden al mismo precio. El Stock indica la cantidad que tiene el local de cada uno de los Ítems. El local solo puede vender los Ítems de su Menú que tiene disponibles en su Stock.

Cada persona, al pasar por la caja del Puesto de Comida, puede comprar varios Ítems. Cada Puesto de Comida puede decidir implementar promociones, de la forma “Comprando N o más cantidad del Ítem I, te hacemos X % de descuento en esos Ítems”. Para una misma cantidad y un mismo Ítem, debe haber un único descuento, pero puede haber distintos descuentos para distintas cantidades de un mismo Ítem. En este caso, siempre se toma el descuento de mayor N. Por ejemplo, un Puesto de Comida puede tener los siguientes descuentos:

- Comprando 4 o más Empanadas, te hacemos 10 % de descuento en Empanadas
- Comprando 12 o más Empanadas, te hacemos 20 % de descuento en Empanadas
- Comprando 3 o más Gaseosas, te hacemos 25 % de descuento en Gaseosas

Y el siguiente Menú:

- Empanadas: \$100
- Gaseosas: \$200
- Hamburguesas: \$1000

Asumiendo que el Puesto de Comida tiene Stock suficiente de todos estos productos, se pueden dar las siguientes ventas:

- 4 Empanadas + 1 Gaseosas: $4 \cdot \$100 \cdot \frac{100-10}{100} + 1 \cdot \$200 = \$560$
- 12 Empanadas + 3 Gaseosas + 1 Hamburguesas: $12 \cdot \$100 \cdot \frac{100-20}{100} + 3 \cdot \$200 \cdot \frac{100-25}{100} + 1 \cdot \$1000 = \$2410$

Lo que no sabíamos era que el grupo cuenta con un infiltrado. Justo antes de la entrega del TP, decidió incorporar la acción de hackear al sistema. Esta consiste en eliminar el consumo de un Ítem dado a una Persona determinada, de alguna compra en la que **NO se le haya aplicado un descuento a este Ítem**. Esta persona debería haber comprado al menos una vez dicho Ítem sin que le aplique un descuento. De existir el consumo en múltiples puestos de comida, se eliminará el mismo de alguno de ellos, viéndose afectado su Stock.

Por último, el sistema **Lollapatuza** debe permitir ver todas las Personas que están habilitadas para realizar compras, y ver quién fue la Persona que más plata gastó. En caso de empate, se informará cualquiera de las Personas con más gastos. Por ejemplo, dada la siguiente secuencia de acciones, tomando el Menú y Promociones de antes:

1. Persona1 compra 3 Empanadas y 1 Gaseosas en el puesto X (por \$500)
2. Persona2 compra 4 Empanadas y 1 Hamburguesas en el puesto Y (por \$1360)
3. Persona3 compra 2 Gaseosas en el puesto Z (por \$400)
4. Se realiza un hackeo para eliminar la compra de Hamburguesas a Persona2 (restándole \$1000 de su consumo total)

la Persona que más plata gastó será Persona1. Notar que se pudo realizar el hackeo del Ítem Hamburguesas a Persona2 sin importar que las Empanadas hayan sido cobradas con descuento.

Funciones y otros tipos abstractos

Para que no se preocupen por la manera de calcular los descuentos, les entregamos la axiomatización de la función `aplicarDescuento`, que dado un precio p y un descuento d , da el precio final.

$$\text{div} : \text{nat } n \times \text{nat } k \longrightarrow \text{nat} \quad \{0 < k\}$$

$$\text{div}(n, k) \equiv \text{if } n < k \text{ then } 0 \text{ else } 1 + \text{div}(n - k, k) \text{ fi}$$

$$\text{aplicarDescuento} : \text{nat } p \times \text{nat } d \longrightarrow \text{nat} \quad \{d < 100\}$$

$$\text{aplicarDescuento}(p, d) \equiv \text{div}(p \times (100 - d), 100)$$

Suponemos dado un tipo abstracto de datos `LETRA`. Asumimos que el tipo `LETRA` tiene finitos valores, es decir, las letras están en correspondencia biunívoca con un conjunto de la forma $\{0, \dots, A-1\}$. Más precisamente, suponemos que existen funciones:

$$\text{ord} : \text{letra} \longrightarrow \text{nat}$$

$$\text{ord}^{-1} : \text{nat } n \longrightarrow \text{letra} \quad \{n < A\}$$

tales que:

$$\begin{aligned} \text{ord}^{-1}(\text{ord}(\ell)) &\equiv \ell && \text{para todo } \ell : \text{letra}, \\ \text{ord}(\text{ord}^{-1}(n)) &\equiv n && \text{para todo } n : \text{nat tal que } n < A. \end{aligned}$$

Además, definimos el TAD *String*:

TAD STRING es SECUENCIA(LETRA).

Entrega

Para la entrega deben hacer `commit` y `push` de un único documento digital en formato pdf en el repositorio **grupal** en el directorio `tp1/`. El documento debe incluir la especificación completa del enunciado presentado usando el lenguaje de especificación con TADs de la materia. Se recomienda enérgicamente el uso de los paquetes de \LaTeX de la cátedra para lograr una mejor visualización del informe.