

**Tarea 2**

(Fecha de entrega: hasta el 2018-04-30 a las 23:30)

La tarea consiste en calcular el orden óptimo para multiplicar  $n$  matrices con distintas dimensiones. La solución que se espera es una aplicación del paradigma de “programación dinámica”, vista en clase de cátedra. El input del problema consiste en  $n + 1$  números enteros  $t_0, t_1, t_2, \dots, t_n$  describiendo los tamaños de los  $n$  matrices a multiplicar (en orden):

$$t_0 \overbrace{\begin{Bmatrix} \cdot & \cdots & \cdot \\ \vdots & A_1 & \vdots \\ \cdot & \cdots & \cdot \end{Bmatrix}}^{t_1} \times t_1 \overbrace{\begin{Bmatrix} \cdot & \cdots & \cdot \\ \vdots & A_2 & \vdots \\ \cdot & \cdots & \cdot \end{Bmatrix}}^{t_2} \times t_2 \overbrace{\begin{Bmatrix} \cdot & \cdots & \cdot \\ \vdots & A_3 & \vdots \\ \cdot & \cdots & \cdot \end{Bmatrix}}^{t_3} \times \dots \times t_{n-1} \overbrace{\begin{Bmatrix} \cdot & \cdots & \cdot \\ \vdots & A_n & \vdots \\ \cdot & \cdots & \cdot \end{Bmatrix}}^{t_n}$$

Los tamaños de las matrices se reciben a través de la entrada estándar en una línea como una secuencia de enteros: el formato del input consiste en una sola línea (String con los números enteros separados por un espacio en blanco) que lista las dimensiones de las matrices, en el mismo orden de la multiplicación. El orden se representa en el output como una expresión correctamente parentisada de  $n$  puntos “.”.

## Ejemplos

Si los datos recibidos por la entrada estándar son (las comillas indican que el dato es un String):

```
"2 3 5 4"
```

se trata de 3 matrices  $A, B, C$  de tamaños respectivos  $2 \times 3$  (i.e., 2 líneas y 3 columnas),  $3 \times 5$  (i.e., 3 líneas y 5 columnas),  $5 \times 4$  (i.e., 5 líneas y 4 columnas), cuya parentización óptima de multiplicación es  $((A * B) * C)$ , representado para el output por la siguiente línea:

```
"((.))."
```

Como es usual, su implementación tiene que poder responder a varias instancias (inputs), con una instancia distinta por línea, como en el siguiente ejemplo:

```
2 3 5 4
2 3 5 4 1 2
EOF
```

que tiene como output correcto el siguiente (cada solución es una línea distinta):

```
((.)).
((.(.(.))).)
EOF
```

donde el segundo ejemplo “2 3 5 4 1 2” representa 5 matrices  $A, B, C, D, E$  de tamaños respectivos  $2 \times 3$ ,  $3 \times 5$ ,  $5 \times 4$ ,  $4 \times 1$ , y  $1 \times 2$ , cuya parentización de multiplicación óptima es  $((A * (B * (C * D))) * E)$ , denotado por el String “((.(.(.))).)”.

---

## Restricciones

- No se pueden utilizar utilizar bibliotecas predefinidas en Java para el manejo de arreglos, como Array y ArrayList.
- La tarea es individual.
- Para la tarea tienen que entregar un informe de resultados junto al código fuente (el programa que implementa la tarea, el(los) archivo(s) .java). No se aceptarán códigos sin informe ni informes sin código.
- SOLO SE ACEPTARÁN TAREAS ENTREGADAS A TRAVES DE U-CURSOS.

Cualquier falta a las restricciones anteriores invalida irrevocablemente la tarea.

## Formato del informe

La entrega de la tarea debe incluir un informe donde se describa y documente el programa realizado. El informe (en formato PDF) y el código fuente deben ser entregados a través del sistema U-Cursos hasta las 23:59 de la fecha de entrega.

El informe debe tener una extensión máxima de cinco páginas, sin incluir la portada y anexos. El contenido del informe debe seguir la siguiente pauta referencial, común para todas las tareas restantes del semestre (vea qué partes son relevantes en cada tarea):

- Portada.
- Introducción: Describir brevemente el problema y su solución.
- Diseño de la solución: Indicar la metodología utilizada para resolver el problema, casos de borde y supuestos utilizados. Detallar la solución propuesta, describiendo el algoritmo y todas sus partes relevantes (por ejemplo invariantes, uso de recursión, etc.). Incluya figuras si es necesario.
- Implementación: Se debe mostrar la parte relevante del código del programa que soluciona el problema (omita los detalles que no tengan relevancia), explicando lo que hace el código. Se recomienda usar nombres representativos en las variables. NOTA: El código generado para resolver la tarea debe corresponder al diseño descrito, preocúpese de realizar los comentarios que sean necesarios.
- Resultados y conclusiones: Incluya resultados experimentales solicitados y conclusiones obtenidas.
- Anexo: Incluya un listado con el programa completo que se compiló realmente (utilice una fuente pequeña (8 pt) en este listado). De ser necesario, cualquier información adicional se debe agregar en los anexos y debe ser referenciada en alguna sección del informe de la tarea.

## Ponderación

- El informe equivale a un 50% de la nota de la tarea.
- El código equivale a un 50% de la nota de la tarea.