

CERTAMEN DE SELECCIÓN - 1999

Problema 1: Expresiones.– Puntuación máxima: 30 puntos.

Se desea escribir un programa para evaluar expresiones que representan operaciones entre conjuntos de números naturales menores que 1000.

Los conjuntos están expresados por listas de valores separados por comas, y encerrados entre llaves. Los siguientes son cuatro ejemplos de conjuntos representados de este modo: $\{1, 3, 9, 77\}$ $\{\}$ $\{7, 1, 193\}$ $\{55\}$.

Notar que como las listas representan conjuntos, $\{1, 3, 9, 77\}$ y $\{77, 3, 1, 9\}$ representan el mismo conjunto y pueden utilizarse indistintamente.

Una expresión puede ser simplemente una lista. Por ejemplo, $\{7, 1, 193\}$ es una expresión cuyo resultado es ese mismo conjunto.

Una expresión puede también formarse con dos listas, o expresiones, separadas por $*$, que representa la intersección de conjuntos, es decir el conjunto de los elementos comunes a ambos. Por ejemplo, $\{1, 3, 9, 77\} * \{7, 1, 193\}$ da como resultado $\{1\}$.

Con igual forma constructiva, pero usando $+$, se calcula la unión, es decir el conjunto de los elementos que están al menos en uno de los dos conjuntos. Por ejemplo, $\{1, 3, 9, 77\} + \{7, 1, 193\}$ da como resultado $\{1, 3, 7, 9, 77, 193\}$.

Cuando hay múltiples operaciones seguidas, se evalúa de izquierda a derecha. Por ejemplo, $\{1, 3, 9, 77\} * \{7, 1, 193\} + \{55\}$ da como resultado $\{1, 55\}$.

Para expresar explícitamente un orden, cualquier expresión puede encerrarse entre paréntesis. Por ejemplo, $\{1, 3, 9, 77\} * (\{7, 1, 193\} + \{55\})$ da como resultado $\{1\}$.

Estas reglas pueden aplicarse repetidamente. Por ejemplo, las siguientes expresiones son válidas: $(((((\{\}))))))$, $((\{1\} + \{2, 3\}) * (\{4, 5, 6\} + \{\}))$, $\{\} + (\{\} + \{\}) + (\{5\})$.

El programa a escribir, que debe llamarse `expres.exe` debe leer una expresión, de hasta 250 caracteres, del archivo `expres.in`, evaluarla, y grabar el conjunto resultante como una lista en el mismo formato que la entrada, en el archivo `expres.out`.

Por ejemplo, si `expres.in` contiene:

$((\{3\} + (\{1, 4, 2\})) * (\{1, 2, 3, 4, 5\} * \{4, 3, 2, 5\} * \{2, 3, 4, 5, 6\} + \{\})) + \{\}$

el archivo `expres.out` podría contener
 $\{2, 3, 4\}$