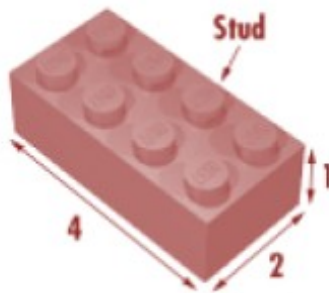


Construcciones LEGO

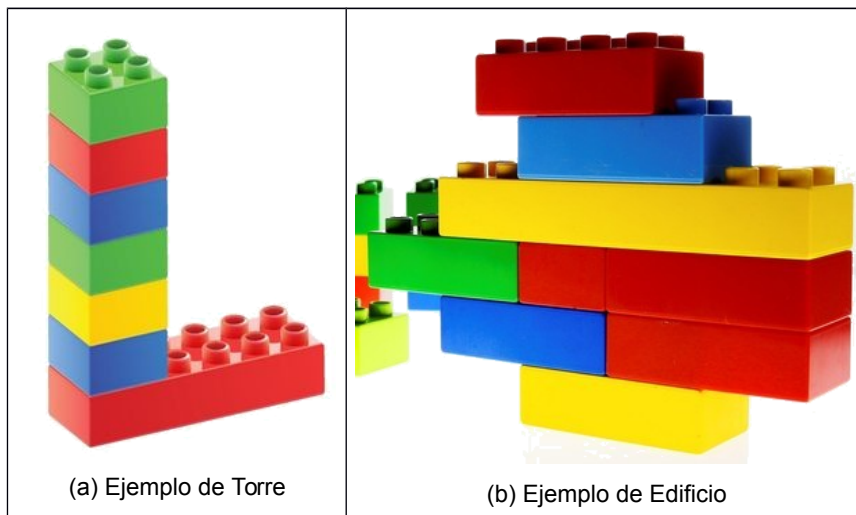
Se disponen de piezas de LEGO para realizar construcciones. Estas piezas pueden ser rectángulos o cuadrados. Las piezas se definen mediante un término compuesto **pieza/4**, donde el primer argumento representa la anchura de la pieza (número de clavos), el segundo argumento la altura de la pieza, el tercer argumento la profundidad (número de clavos) y el último argumento el color de la pieza.

- Las medidas de la pieza (anchura, altura y profundidad) se representan como números de Peano.
- Los colores de los que se disponen son los siguientes: rojo (r), azul (a), verde (v) y amarillo (am).
- Ejemplo: pieza(s(s(s(s(0))))),s(0),s(s(0)),r)



Las piezas disponibles pueden estar apoyadas sobre el suelo o ensambladas sobre otra pieza, formando una construcción. Las construcciones, que están compuestas al menos por una pieza, pueden ser de dos tipos:

- **Torre:** cada nivel de la construcción cuenta con una única pieza. Además, cada pieza sólo puede ensamblarse encima de una pieza igual o más grande que ella (el largo y el ancho de la pieza de abajo deben ser mayor o igual que las mismas dimensiones de la pieza de arriba).
- **Edificio:** cada nivel de la construcción puede estar formado por varias piezas (todas con la misma profundidad y altura 1), las cuales pueden ensamblarse de cualquier modo.



Las construcciones **tipo torre** se representan como listas, donde la última pieza de la torre es la cabeza de la lista.

Las construcciones **tipo edificio** se representan mediante una matriz (una lista de listas) que muestra el alzado del edificio. En dicha matriz, cada fila (cada lista interior) representa un nivel de la construcción (del edificio) y cada celda (elemento de la lista interior) representa un clavo de una pieza utilizando para ello el color de la pieza que se sitúa en dicho lugar del alzado. El número de filas de la matriz es el número de niveles del edificio, y el número de columnas es el número de clavos del nivel más ancho. Las celdas de la matriz que no incluyen clavos de piezas se representan con la constante 'b'.

La siguiente matriz representa el edificio mostrado en el ejemplo (b).

b	b	b	r	r	r	r	b	b	b
b	b	b	b	a	a	a	a	b	b
b	b	a m	a m	a m	a m	a m	a m	a m	a m
v	v	v	v	r	r	r	r	r	r
b	b	a	a	a	a	r	r	r	r
b	b	b	b	a m	a m	a m	a m	b	b

PRIMERA PARTE: (6 puntos)

Se pide definir los siguientes predicados para las construcciones tipo torre:

- **esTorre/1** (esTorre(Construccion)): predicado que se verifica si Construccion cumple las condiciones para ser una torre.
- **alturaTorre/2** (alturaTorre(Construccion,A)): predicado que se verifica si el primer argumento (Construccion) es una torre, y el segundo argumento (A) es la altura de la torre.
- **coloresTorre/2** (coloresTorre(Construccion,Colores)): predicado que se verifica si el primer argumento (Construccion) es una torre y el segundo argumento (Colores) es una lista con los colores de la torre.
- **coloresIncluidos/2** (coloresIncluidos(Construccion1,Construccion2)): predicado que se verifica si todos los colores de la Construccion1 también están en los de la Construccion2.

SEGUNDA PARTE: (4 puntos)

Se pide definir los siguientes predicados para las construcciones tipo edificio:

- **esEdificioPar/1** (esEdificioPar(Construccion)): predicado que es cierto si Construccion es un edificio que cumple que cada nivel tiene un número par de clavos.
- **esEdificioPiramide/1** (esEdificioPiramide(Construccion)): predicado que se verifica si Construccion es un edificio que cumple que cada nivel tiene un ancho estrictamente mayor que el nivel de arriba.

Nota: En el programa lógico se deben usar los mismos nombres de predicado que se utilizan en este enunciado.