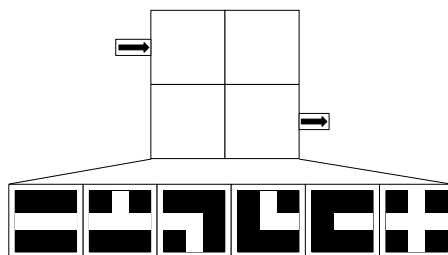


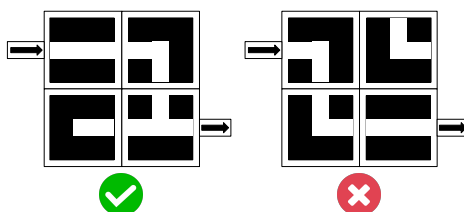
1. (3 puntos) Tenemos un acertijo en el que debemos colocar tuberías para conectar un flujo de entrada con una salida de agua. Tenemos un grupo de tuberías disponibles para colocar sobre el tablero. Considera el siguiente tablero con las tuberías disponibles:



Para considerar que el problema está resuelto deben seguirse las siguientes reglas:

1. Todas las tuberías deben encajar entre ellas.
2. Todas las casillas deben estar ocupadas.
3. No puede haber una casilla con una tubería que no encaje en el circuito.
4. Todas las tuberías deben formar parte del circuito, de tal forma que se conecten el flujo de entrada y la salida de agua.
5. Las tuberías disponibles nunca pueden ser rotadas.

Dos ejemplos de colocaciones de tuberías:



La distribución izquierda funciona, todas las tuberías conectan adecuadamente entre si y con el circuito. La distribución derecha no funciona porque tiene una casilla con una tubería que conecta con los límites del tablero.

**Se pide:**

1. Describe para este problema específico el estado, cómo expandir dicho estado, y qué criterio utilizar para considerar una transición entre las expansiones. Incluye **1) Estado**, **2) Transiciones** y **3) Posible transición**; en menos de dos líneas cada una.
2. Explora este problema mediante el algoritmo de **búsqueda en profundidad**. Indica claramente el orden en el que se expanden los estados. *Nota:* Cualquier orden debe ser ejecutado de izquierda a derecha y arriba a abajo. Si existe la posibilidad de 'no tomar decisión sobre el problema' debe ser la última.
3. Supón que estamos tratando este problema mediante un algoritmo genético donde el fenotipo es una configuración cualquiera de tuberías. Describe en dos líneas o menos una **función de fitness** para este problema.



Apellidos:
Nombre:
Num. matrícula: