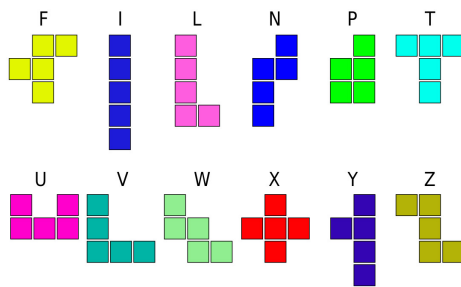


## Inteligencia Artificial (IS). Curso 2016-17

### Trabajo de la Asignatura sobre Algoritmos de Búsqueda

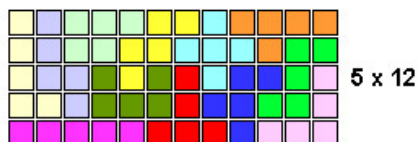
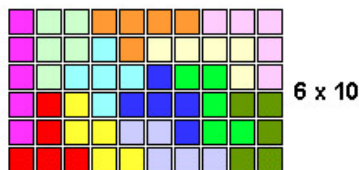
#### Pentominós

Un pentominó es una figura geométrica compuesta por cinco cuadrados unidos por sus lados. Existen doce pentominós diferentes que se nombran con las diferentes letras del abecedario a las que se asemejan.

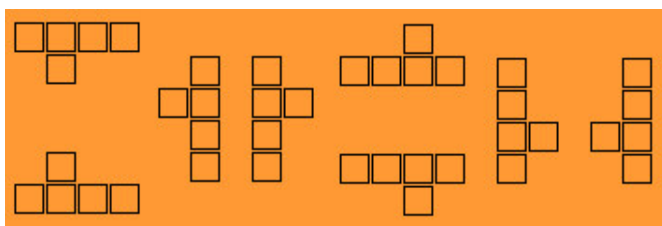


#### Ejemplo de pluzle 2D con pentominós

Se pueden realizar diversas actividades con estas figuras. Por ejemplo, al ser 12 pentominós de 5 cuadrados cada uno, podemos construir rectángulos de 60 cuadrados usando una sola vez cada una de las figuras (sin huecos ni solapamientos).



Por otro lado, hay que tener en cuenta que hemos considerado las rotaciones y simetrías axiales de los pentominós. Estas son las ocho figuras a las que da lugar la figura Y:



En esas condiciones de partida, y para cada una de las dimensiones posibles del rectángulo de tamaño 60, existen distintas soluciones. En el caso de 3x20 son dos diferentes; para el de 6x10 existen 2339 soluciones. Todo ello sin considerar giros y simetrías de los rectángulos completos.

Podemos variar las reglas permitiendo huecos vacíos y/o la omisión/repetición de pentominós a la hora de construir el rectángulo.

En este trabajo planteamos una variante de este puzzle. Consistirá en construir un rectángulo de cualquier tamaño pudiendo repetir el uso de pentominós y permitiendo hasta 4 huecos vacíos.

## Objetivos del trabajo

- Representar mediante búsqueda en espacio de estados el problema de completar sin solapamientos y con un máximo de 4 huecos, un rectángulo de cualquier tamaño usando pentominós, no necesariamente los 12 (con sus giros y simetrías) ni necesariamente una sola vez cada uno. Implementar en Python los tipos de datos y métodos auxiliares necesarios, así como heurísticas. Pueden utilizarse las librerías de la práctica 2.
- Comparar, desde el punto de vista experimental, los diferentes algoritmos de búsqueda vistos en el tema para resolver algunas instancias no triviales de este problema, incluyendo preferiblemente diversas heurísticas. Considerar la opción de penalizar el uso de la figura I aumentando su coste respecto al de las demás figuras. Elaborar una tabla con los datos de la comparativa.
- Añadir un menú sencillo para la introducción de las condiciones de partida.
- Junto con el código (comentado) en Python, elaborar una memoria en la que se detallen las decisiones de diseño para la representación de los elementos del problema, el desarrollo de la implementación, las referencias bibliográficas y los comentarios y conclusiones sobre los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Incluir la tabla con los datos de la comparativa.

## Entrega y evaluación

La entrega se realizará por correo electrónico a (tchavez arroba us.es) enviando una carpeta con el contenido del trabajo, memoria y fichero/s, dentro de la fecha señalada.

La defensa de los trabajos deberá realizarse en la fecha y hora asignadas a cada grupo. Los autores deberán acudir a la defensa con el material necesario y a punto para realizar durante la misma las

pruebas y ejemplos demo que traigan preparados.

En la evaluación se considerarán los siguientes criterios:

- Eficiencia de la implementación en cuanto a las estructuras de datos usadas y los algoritmos, y calidad de los resultados obtenidos.
- Estilo general y claridad del código.
- Estilo general y claridad de la memoria.
- Defensa del trabajo.
- Se valorará cualquier aportación original añadida no requerida en esta propuesta.

Nota Importante: El hecho de detectar **plagio, compartición de código** o uso de cualquier material que no sea original y del que no se cite convenientemente la fuente, significará automáticamente la **calificación de cero** en la asignatura para **todos los alumnos involucrados**. Por tanto a estos alumnos **no se les conserva**, ni para la actual ni para futuras convocatorias, **ninguna nota** que hubiesen obtenido hasta el momento. Todo ello sin perjuicio de las correspondientes **medidas disciplinarias** que se pudieran tomar.