

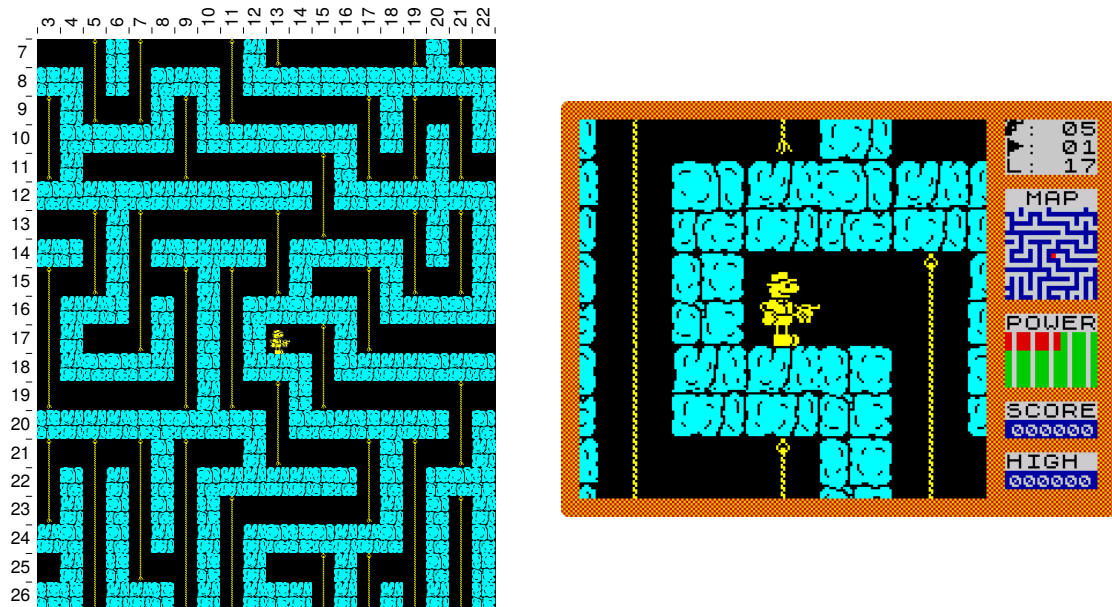


Figura 21.2. A la izquierda, fragmento del laberinto en los alrededores de Fred. A la derecha, representación en el minimapa.

21.2 Diseño general del minimapa

La Figura 21.3 muestra una imagen ampliada del minimapa del ejemplo anterior. El enrejado facilita la identificación de las 20×20 celdas, mientras que las escalas en la parte superior e izquierda indican las coordenadas horizontales y verticales de las celdas en el mapa, respectivamente.

Scratch no dispone de bloques para dibujar puntos o líneas en la pantalla. Si queremos crear esta representación en tiempo de ejecución, podríamos definir un objeto con disfraces para las celdas azul y blanca, representadas como cuadrados de 4×4 píxeles. Luego, podríamos clonarlo $20 \cdot 20 = 400$ veces, situando los clones en cada posición del enrejado.

No obstante, si en la zona de marcadores dibujamos el fondo del minimapa en azul, solo será necesario clonar las celdas blancas. En el ejemplo de la figura, esto reduce el número de clones a la mitad, es decir, 200 en lugar de 400 –en general, esta cifra dependerá del laberinto y de la situación de Fred–.

Esta reducción es significativa, pero el número sigue siendo elevado. Cabe señalar que Scratch no puede gestionar más de 300 clones²³ y que es necesario reservar una buena cantidad para otros elementos del juego, como los bloques del mapa o los enemigos, que en niveles avanzados del juego pueden ser numerosos.

Una forma de reducir aún más el número de clones es agrupar las celdas en “piezas”. La Figura 21.4 muestra cómo varía el número de clones y de piezas según el tamaño de las agrupaciones.

²³ La wiki de Scratch lo indica expresamente: “There may only be 300 clones at once in a project to prevent excessive lagging or crashes,[1] but 301 could be made in Scratch 2.0”. <https://en.scratch-wiki.info/wiki/cloning>

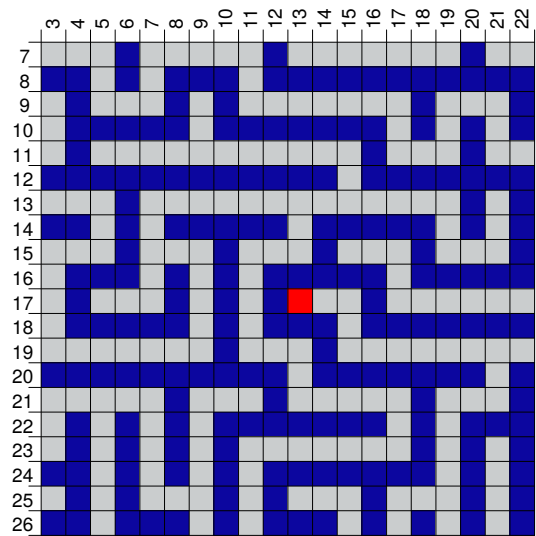


Figura 21.3. Minimapa centrado en (13, 17).

Así, podemos definir un objeto de Scratch para una pieza de, por ejemplo, 2×2 celdas, con disfraces que cubran todas las combinaciones posibles de esta agrupación. Con este enfoque, necesitaríamos 10×10 piezas, es decir, 100 clones.

Observe que, al reducir el número de piezas, aumenta el número de disfraces que debe tener cada una. Esto no supone un problema, ya que Scratch no impone un límite en el número de disfraces por clon. Sin embargo, implica diseñar manualmente un disfraz para cada combinación posible en el editor.

Tamaño	Número de clones	Número de piezas
1×1	200	1
2×2	100	5
4×2	50	24
4×4	25	232

Figura 21.4. Variación con el tamaño de la pieza en el número clones y el número de piezas necesarias.

Dado que cada celda puede ser azul o blanca y cada pieza contiene 4 celdas, el número máximo de diseños o disfraces posibles es $2^4=16$. Sin embargo, podemos prescindir de algunos de ellos ya que dan lugar a patrones imposibles.

Al elegir el tamaño de las piezas, conviene que las dimensiones del minimapa sean múltiplos de las dimensiones de cada pieza. Siguiendo esta idea, una opción interesante es agrupar las celdas en piezas de 4×2, lo que reduce la cantidad necesaria a 5·10=50 piezas en total.

Esta elección equilibra muy bien los tres factores clave del problema: el número de clones, el número de disfraces y el ajuste geométrico al minimapa. La altura de 2 celdas permite disponer de una fila impar —de corredor— y una fila par —de piedras—. La anchura de 4 celdas es la menor que permite representar dos corredores verticales en una pieza.