

Los patrones de desbloqueo

La seguridad en los dispositivos electrónicos móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas, es muy importante. Por eso, se han desarrollado distintos métodos para proteger el acceso a ellos, como establecer contraseñas, control por huella dactilar o por reconocimiento facial. Uno de estos métodos se llama «patrón de desbloqueo», que consiste en unir con el dedo varios puntos que aparecen en la pantalla cumpliendo ciertas reglas. A la derecha se ve la colocación de puntos disponibles más habitual, que forma una rejilla de 3×3 . Se deben cumplir tres reglas para admitir como válido un patrón:

(1) Utilizar un mínimo de cuatro puntos y un máximo de nueve.

(2) Cada punto solo se puede utilizar una vez.

(3) No se puede saltar sobre un punto que no se haya usado aún.

Para describir más fácilmente los patrones y hacer un estudio matemático se suelen numerar los nueve puntos como se ve a la derecha.

Vemos varios patrones en las siguientes figuras, junto con su escritura:

Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6
4298	61495	758436	578436129	3578964	3278964

Los patrones de las cinco primeras figuras son válidos, cumplen las tres condiciones; pero el de la sexta no es válido porque no verifica la tercera condición: en el último paso se salta de la posición 6 a la 4, pero no se ha pasado antes por la posición 5, como sí se ha hecho en el patrón de la figura 5.

Enunciado

① Calcula cuántos patrones cumplen las dos primeras condiciones.

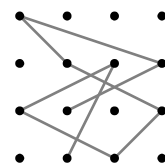
Programa de ordenador

Para calcular cuántos patrones cumplen las tres condiciones no se ha encontrado ningún método directo, así que se ha recurrido a escribir un programa de ordenador que compruebe, entre los patrones que cumplen las dos primeras condiciones, los que también cumplen la tercera. El número obtenido ha sido 389 112.

Enunciados

② Calcula cuántos patrones que pasen por nueve puntos cumplen las dos primeras condiciones en una rejilla de 4×4 puntos.

③ Si un programa de ordenador tardara un segundo en comprobar cien millones de patrones, calcula cuánto tiempo tardaría en comprobar todos los patrones de quince puntos que cumplen las dos primeras condiciones en una rejilla de 5×5 puntos. Da el resultado en años redondeando a la unidad.



Soluciones

- ① 985 824
- ② 4 151 347 200
- ③ 1355

Métodos

Casi todos los problemas se pueden resolver de múltiples formas. Esto es particularmente cierto en los problemas que se resuelven usando combinatoria. Ofrecemos el método que hemos utilizado para llegar a las soluciones, sabiendo que tu método puede ser distinto.

- ① $V_{9,4} + V_{9,5} + V_{9,6} + V_{9,7} + V_{9,8} + P_9$
- ② $V_{16,9}$
- ③ $V_{25,15}/10^8/60/60/24/365$