

### Malermeister Malcom

Malermeister Malcom erhält den Auftrag, eine Wand mit runden Blumenblüten zu schmücken.

Die Wand misst 2000 cm x 1000 cm (Breite x Höhe). Vorgegeben sind 10 000 mögliche Mittelpunkte und zugehörige Kreisradien, in denen überhaupt Blumen gezeichnet werden dürfen.

Der Maler will keine Überschneidungen und wählt nun folgendes Verfahren: Er betrachtet je zwei Kreise. Schneiden sie sich nicht, so behält er beide. Schneiden sie sich, so verwirft er den größeren der beiden Kreise. Es ist ihm bewusst, dass er damit nicht das Optimum der Fläche mit Blumen abdeckt. Da es aber 10 000 Möglichkeiten gibt, bleiben ihm immer noch genügend Blüten zu zeichnen.

Bei genauerer Betrachtung bemerkt er, dass er nun ca. 50 000 000 Vergleiche anstellen muss (jeder mit jedem!), und halbiert diese Komplexität, indem er zuerst den linken Teil der Wand betrachtet (ca. 5000 Kreise) und danach den rechten Teil (auch ca. 5000 Kreise). Zuletzt betrachtet er nur noch die Kreise, welche die Mittellinie der Wand überlappen. Das Problem hat sich von 50 000 000 Vergleichen auf etwas mehr als 25 000 000 Vergleiche halbiert.

Er beschließt nun, die Wand in so viele Teilstücke zu zerlegen, bis in jede Teilfläche zehn oder weniger Kreise zu liegen kommen. Innerhalb dieser Teilflächen vergleicht er nun jeden Kreis mit jedem, was ihn maximal 45 Vergleiche kostet. Nun braucht er nur noch die Kante oben, unten, rechts und links auf Überschneidungen zu prüfen.

Lösen Sie Malermeister Malcoms Problem mittels Programm. Laden Sie dazu die Liste der Punkte herunter, oder generieren Sie selbst 10 000 Kreise im Rechteck  $\{(0,0), (2000, 1000)\}$ . Wenn Sie das Problem rekursiv lösen, machen Sie sich Gedanken über die Abbruchbedingung.

**Author:** Philipp G. Freimann  
(BBW  
(Berufsbildungsschule  
Winterthur)  
<https://www bbw.ch>)