

Een nieuwe constructieve heuristisch voor het plaatsen van cirkels in een cirkel

Gebaseerd op een *best-fit* methodiek



Pablo BOLLANSÉE

Promotor: Prof. P. De Causmaecker
Affiliatie (*facultatief*)

Co-promotor: (*facultatief*)
Affiliatie (*facultatief*)

Begeleider: (*facultatief*)
Affiliatie (*facultatief*)

Proefschrift ingediend tot het
behalen van de graad van
Master of Science in de
toegepaste informatica

Academiejaar 2015-2016

© Copyright by KU Leuven

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de KU Leuven, Faculteit Wetenschappen, Geel Huis, Kasteelpark Arenberg 11 bus 2100, 3001 Leuven (Heverlee), Telefoon +32 16 32 14 01.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Voorwoord

Het circle-packing probleem bestaat er uit om een aantal cirkels, met gekende radii, in een zo klein mogelijke container te plaatsen. De vorm van deze container kan verschillen, meestal is het een driehoek, rechthoek of cirkel. In deze thesis stel ik een nieuwe *best-fit* gebaseerde heuristiek voor voor het plaatsen van cirkels in een cirkel. Het is een constructieve heuristiek waarin stapsgewijs telkens de best-passende cirkel geplaatst zal worden. Alle code is beschikbaar op GitHub [3]

Wiskundig is dit een relatief eenvoudig probleem om voor te stellen, maar computationeel is het zeer zwaar om exact op te lossen. Bestaande pogingen om dit probleem op te lossen vragen zeer veel tijd om het te berekenen. In deze thesis stel ik een nieuwe heuristiek voor die het mogelijk maakt zéér snel oplossingen te genereren.

Ik wil hierbij Patrick De Causmaeker bedanken voor alle hulp en ondersteuning bij het ontwerpen van deze heuristiek en verwezenlijken van dit werk. Ook wil ik Jim Bollansée, Marie Julia Bollansée en Pieter Van de Walle bedanken voor hun hulp bij het schrijven van deze tekst.

Abstract

TODO

Inhoud

Voorwoord	i
Abstract	ii
Lijst van figuren	v
Lijst van tabellen	vi
1 Inleiding	1
2 Definities en termen	4
3 Handleiding voor het lezen van de visualisaties	5
4 Algoritme	7
4.1 Basis idee	7
4.2 Structuur	8
4.3 Structuur van de solver	8
4.4 Initialisatie	10
4.5 Een cirkel tegen twee andere plaatsen	11
4.6 Holes	13
4.6.1 Grootste cirkel zoeken die past in een <i>hole</i>	14
4.6.2 Bepalen of een cirkel past in een <i>hole</i>	17
4.7 Shell	18
4.7.1 Slim de omcirkel berekenen gebaseerd op de shell	19
4.7.2 Bepalen of een cirkel past op de shell	21
4.7.3 Een cirkel plaatsen op de shell	22
4.8 Conclusie	22
5 Resultaten	24
5.1 Packomania vergelijking	24
5.2 Grotere aantallen cirkels	41
6 Opmerkingen en verder werk	42
7 Conclusie	43
Appendices	44

Lijst van figuren

3.1	Voorbeeld visualisatie met drie duidelijke holes	6
3.2	Voorbeeld visualisatie met grote shell	6
4.1	Voorbeeld van initiële packing	10
4.2	Verkregen intersectie punt van <i>getMountPositionFor</i>	13
4.3	Packing voor het opvullen van een gat	14
4.4	Packing na het opvullen van een gat	15
4.5	Packing na het opvullen van een tweede gat	15
4.6	Packing als het opvullen van een tweede gat mislukt	16
4.7	Het plaatsen van de grootste cirkel op de shell	19
4.8	Het plaatsen van een kleinere cirkel op de shell	20
4.9	Shell aanpassen als geen enkele cirkel past	20
4.10	Een cirkel veroorzaakt een tegen-ge-klok shell	22
4.11	Mogelijke fout indien de shell niet met de klok mee gesorteerd is	23
5.1	Packomania verdelingen	25

Lijst van tabellen

5.1	Packomania $r_i = 1$	25
5.2	Packomania $r_i = i$	28
5.3	Packomania $r_i = i^{1/2}$	32
5.4	Packomania $r_i = i^{-1/5}$	35
5.5	Packomania $r_i = i^{-1/2}$	36
5.6	Packomania $r_i = i^{-2/3}$	39
5.7	Packomania Benchmark Instances	40
A.1	Packomania $r_i = 1$	45

Hoofdstuk 1

Inleiding

In deze thesis stel ik een nieuwe *best-fit* gebaseerde heuristiek voor om het *circle-packing* probleem. De heuristiek is specifiek ontworpen voor het sub-probleem van het plaatsen van cirkels in een cirkel. Het *circle-packing* probleem bestaat uit het plaatsen van n cirkels in een zo klein mogelijke cirkelvormige *container*. Het is de bedoeling om voor de gegeven cirkels de coördinaten van de middelpunten te vinden zodat de cirkels niet overlappen en de radius van de omcirkel zo klein mogelijk is.

Circle-packing is zowel theoretisch als praktisch een zeer interessant probleem. Het kan gebruikt worden om verschillende *real-world* problemen op te lossen, zoals het plaatsen van zendmasten, stokage van cilindrische voorwerpen, en het combineren van verschillende kabels. //TODO voeg referenties toe voor deze gebruiken

Mathematisch is het probleem redelijk eenvoudig als een optimalisatieprobleem te omschrijven:

$$\begin{array}{ll} \text{minimaliseer} & r \\ \text{onderhevig aan} & x_i^2 + y_i^2 \leq (r - r_i)^2, \quad i = 1, \dots, n \\ & (x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 \geq (r_i + r_j)^2, \quad i \neq j \end{array}$$

Hierin is r_i de radius, en (x_i, y_i) de coördinaten van het centrum van cirkel i . Hierbij wordt verondersteld dat de omcirkel het nulpunt als middelpunt heeft. De eerste formule verzekert dat de cirkels in de omcirkel liggen, en de tweede dat ze elkaar niet overlappen. Wanneer alle cirkels dezelfde grootte hebben, wordt meestal r_i gelijk aan 1 genomen. Het circle-packing probleem voor andere containers heeft gelijkaardige, relatief eenvoudige, wiskundige omschrijvingen.

Hoewel dit wiskundig eenvoudig te omschrijven is, blijft het toch een zeer moeilijk probleem om exact op te lossen. Er is reeds veel onderzoek gebeurd naar het oplossen van het circle-packing probleem voor zowel cirkels van gelijke grootte, als voor cirkels van verschillende grootte. In [6] en [11] probeert men vaste patronen te vinden die een optimale packing van cirkels met gelijke grootte geeft. In [7] en [14] worden fysisch geïnspireerde simulaties gebruikt om packing te bekomen. In [5] worden verschillende meta-heuristieken, waaronder een genetisch algoritme, uitgeprobeerd en vergeleken. Zij ondervinden dat dit genetisch algoritme, als ook een quasi-random techniek, in vergelijking met de andere uitgeprobeerde meta-heuristieken, de beste resultaten geven. In [9] en [10] worden respectievelijk een genetisch en een simulated-annealing algoritme voorgesteld. Een recentere poging is het Monotonic Basin Hopping algoritme voorgesteld in [8]. Hierin beschrijven de auteurs dat er te veel lokale optima zijn voor een eenvoudige multi-start behandeling,

en stellen een variant voor waarin ze op een slimme manier de begin punten proberen genereren. Ook meer recent zijn [2] (2011), [16] (2013) en [17] (2016). Hierin worden de combinatorische eigenschappen van circle-packing in combinatie met een zoekmethode zoals *tabu-search* en *iterated local search* gebruikt om een goede volgorde te vinden waarin de cirkels geplaatst worden. In [2] plaatsen ze zo één voor één elke cirkel en berekend een *non-linear optimizer* hiervoor telkens een lokaal extremum voor de *packing*.

Constructieve algoritmen voor het oplossen van circle-packings zijn veel minder onderzocht. Een constructief algoritme is een algoritme dat, beginnende van een zekere begin situatie, stapsgewijs de oplossing uitbreidt tot een volledige oplossing bekomen is. Eén van de weinige constructieve methoden wordt beschreven in [1], waar ze een alternatieve vorm van het *circle-packing* probleem oplossen: de grootte van de container ligt vast, en er moeten zo veel mogelijk cirkels van gelijke grootte in de container geplaatst worden. In [9] wordt er een aanpassing gedaan op de klassieke bottom-left-first heuristiek, voor het plaatsen van rechthoeken.

Hoewel veel van deze oplossingen zeer goede packings maken, en regelmatig hun voorgangers verbeteren, vragen ze veel rekentijd en beperken ze zich tot een klein aantal cirkels. Voor slechts tientallen cirkels kan de nodige rekentijd oplopen tot tientallen uren. In deze thesis stel ik een nieuw constructieve heuristiek voor om het circle-packing probleem op te lossen. Deze nieuwe heuristiek laat toe om packings te maken in een fractie van de tijd die andere algoritmen daarvoor nodig hebben. Ook is het mogelijk om veel grotere aantallen cirkels te plaatsen. De omcirkel van packings verkregen met deze nieuwe heuristiek is echter iets groter dan deze verkregen in voorgenoemd onderzoek. Deze uitbreiding van de omcirkel blijft echter beperkt en laat toe de packings in slecht enkele ogenblikken te maken, waar anderen uren rekentijd vragen.

De heuristiek voorgesteld in deze thesis is een best-fit heuristiek gebaseerd op een oplossing voor het Orthogonal Stock-Cutting Problem voorgesteld in [4]. In dit probleem worden balken geplaatst in een container met een vaste breedte, zodat de hoogte zo klein mogelijk blijft. Zij gebruiken het verschil tussen de breedte van een balk en een gat in de packing als heuristiek voor de *beste* positie. Hun heuristiek kiest dus de volgende balk om te plaatsen uit een lijst, en deze plaatst op de *beste* positie. Dit is in tegenstelling tot cirkels plaatsen in een vooraf bepaalde volgorde zoals in [8] en [2]. Op een gelijkaardige manier kiest mijn algoritme de volgende cirkel die best past in de huidige packing.

In hoofdstuk 4 bespreek ik hoe de heuristiek opgebouwd is. Ik beschrijf de twee basisconcepten voor mijn best-fit heuristiek, *holes* en de *shell*, in detail. Ik bespreek hoe deze werken, en op welke manier gekozen wordt welke cirkel best past in de packing. Hierbij haal ik ook de implementatie aan om deze concepten te verduidelijken. In hoofdstuk 5 worden de verkregen resultaten besproken. Hier vergelijk ik de packings met de best gekende resultaten zoals gerapporteerd op de Packomania website ([12]). De Packomania website verzameld alle best gekende oplossingen voor verschillende circle-packing problemen. Ik vergelijk de omtrek van de verkregen omcirkel en de nodige tijd om de packing te berekenen van mijn eigen heuristiek met de best gekende oplossingen op de Packomania website. Ook toon ik resultaten voor packings voor veel meer cirkels dan getoond op de Packomania website. In hoofdstuk 6 bespreek ik mogelijke verbeteringen, overblijvende problemen in de heuristiek en ideeën voor verdere uitbreidingen en onderzoek. Ook geef ik enkele bedenkingen over implementatie en conceptuele details van de heuristiek zoals hij nu is. In hoofdstuk 3 wordt kort verduidelijkt hoe de visualisaties te interpreteren die doorheen deze thesis gebruikt worden. Maar eerst worden enkele termen die gebruikt

worden in de verdere tekst, sommige uniek voor voor deze heuristiek, en definities gegeven in hoofdstuk 2.

// TODO: Vraag voor Patrick: Is het nodig sommige termen te verduidelijken?
De termen: NP-Moeilijk, meta-heuristiek, genetisch algoritme, quasi-random techniek, simulated-annealing, tabu-search, bottom-left-first heuristiek -> Ja. TODO

Hoofdstuk 2

Definities en termen

Cirkel In de literatuur rond *circle-packing* en deze thesis wordt het woord "cirkel" of "circle" gebruikt, maar eigenlijk zou het correcter zijn om "schijf" te gebruiken. Er is dus ook een overlap tussen cirkels wanneer een cirkel volledig omringd is door een andere. Voor twee cirkels met radii r_a, r_b en coördinaten $(x_a, y_a), (x_b, y_b)$ is er een overlap wanneer $r_a + r_b > \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$.

Packing of Plaatsing Is een collectie cirkels met elks een toegewezen positie. Een packing is correct wanneer er geen overlap is tussen de cirkels in de packing.

Holes Is één van de concepten uniek aan deze heuristiek. Op een *high-level* niveau is dit een plek tussen drie cirkels waar nog een andere cirkel kan geplaatst worden. Dit wordt in diep detail uitgelegd in sectie 4.6.

Shell Is het tweede concept uniek aan deze heuristiek. Dit is, op *high-level* niveau, de collectie cirkels die aan de buitenkant van een packing liggen. Dit wordt verder verduidelijkt in sectie 4.7.

Hoofdstuk 3

Handleiding voor het lezen van de visualisaties

Doorheen deze thesis zal ik gebruik maken van visualisaties gegenereerd door de java implementatie van het algoritme. Dit om de concepten grafisch te verduidelijken. Twee voorbeelden van zulke visualisaties zijn figuur 3.1 en figuur 3.2.

Deze figuren kan u op de volgende manier interpreteren:

- De **reeds geplaatste cirkels** worden getoond als **licht blauwe cirkels**.
- De **shell** is een **gele lijn** aan de buitenste rand van de packing. Deze verbind de middelpunten van de cirkels op de shell.
- De kleine **groene bolletjes** op de shell geven de posities aan waarop mogelijk een cirkel geplaatst zal worden.
- **Holes** worden getoond als **rode driehoeken**. De hoekpunten liggen dicht bij de middelpunten van de drie cirkels die het gat definiëren.
- De **omcirkel** van de huidige packing wordt getoond als een **groene cirkel**.

Op figuur 3.1 is zijn er duidelijk drie holes te zien. Elk van de drie holes word gedefinieerd door de centrale cirkel en twee van de buitenste cirkels. Ook is er een kleine shell te zien, die bestaat uit de buitenste drie cirkels. In figuur 3.2 wordt een verder gevorderde packing getoond waarop één hole te zien is, en een veel grotere shell. Op beide figuren kan je ook de omcirkel zien.

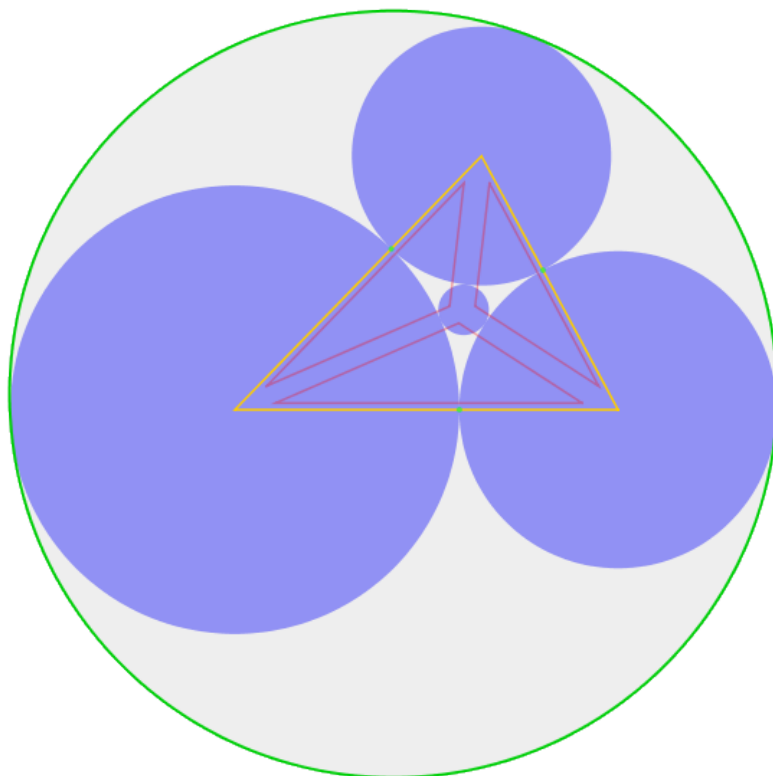


Figure 3.1: Voorbeeld visualisatie met drie duidelijke holes

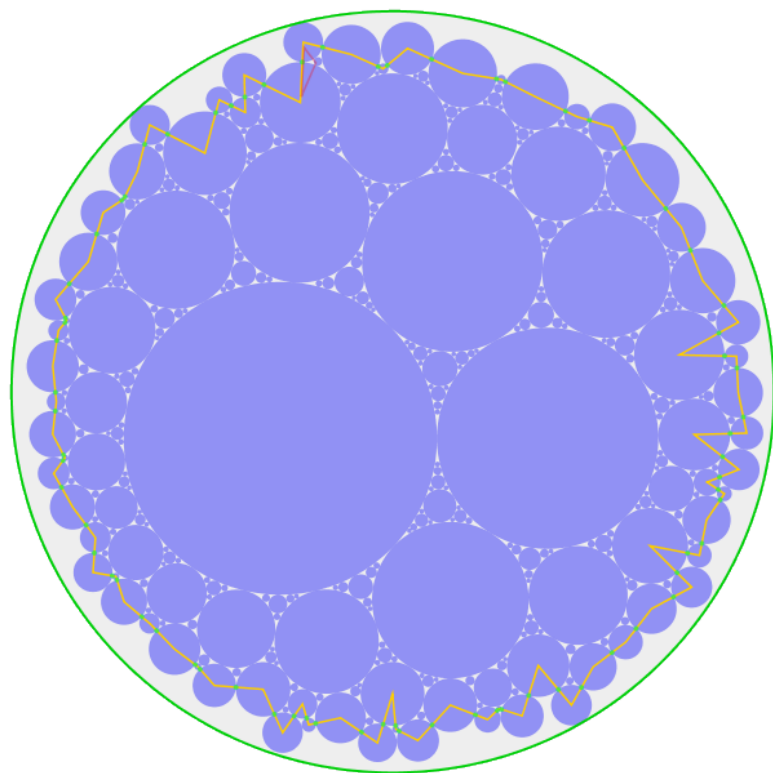


Figure 3.2: Voorbeeld visualisatie met grote shell

Hoofdstuk 4

Algoritme

In dit hoofdstuk bespreek ik de werking van de heuristiek. Eerst geef ik een korte beschrijving van het basis idee van het algoritme, gevolgd door de structuur van de code. Vervolgens leg ik stelselmatig de volledige werking uit, alle veronderstellingen die gemaakt worden en implementatie details waar nodig. De volledige implementatie is beschikbaar op GitHub [3] en is gebeurd in Java.

Om het algoritme zeer snel te maken worden enkele veronderstellingen gemaakt omtrent de nodige overlap checks bij elke stap. Deze veronderstellingen zijn niet theoretisch bewezen, maar wel empirisch getest. Voor de meeste verdelingen van cirkels lijken ze goed stand te houden, maar er zijn nog enkele *edge-cases* waarin er toch nog fouten gebeuren. Deze problemen worden besproken in hoofdstuk 6 en de snelheid en kwaliteit van de oplossingen wordt verder besproken in hoofdstuk 5.

4.1 Basis idee

Het basis idee van de heuristiek is om stelselmatig een packing op te bouwen, door telkens cirkels te zoeken die het best passen. Bij elke stap wordt telkens eerst een plek gekozen wordt om een cirkel te plaatsen (in een hole, of op de shell, later hier meer over). Hier wordt dan de best-passende cirkel geplaatst. Eenmaal een cirkel geplaatst is wordt deze nooit meer verplaatst. Dit laat toe om intelligente structuren op te bouwen en deze op een zeer efficiënte manier te gebruiken.

Het algoritme bouwt dus cirkel per cirkel een packing op. Dit door in elke stap een positie te kiezen, en hierin een cirkel te proberen plaatsen. Indien er geen cirkel geplaatst kan worden wordt de interne structuur van het probleem vernieuwd om deze nieuwe informatie te reflecteren. Dit gebeurt op verschillende manieren voor de holes en de shell. Meer hierover vindt u terug in sectie 4.6 en sectie 4.7. Als er wel een cirkel geplaatst kan worden dan wordt deze uit de lijst van nog-te-plaatsen cirkels verwijderd, en krijgt deze een permanente positie daar. Dit geeft ook aanleiding tot aanpassen van de holes en/of shell. Hierdoor wordt er een nieuwe tussentijdse packing gemaakt. Deze wordt dan door gegeven naar de volgende stap, waarin het algoritme opnieuw zal proberen een cirkel te plaatsen. Op deze manier word een volledige packing opgebouwd voor alle cirkels.

4.2 Structuur

De implementatie van het algoritme bevat enkele belangrijke (programmeer-)klassen die regelmatig zullen terug komen in de verdere uit, vooral in code fragmenten:

- Cirkel (Circle)
- Vector2
- Locatie (Location)
- Probleem (Problem)
- Oplossing (Solution)
- Oplosser (Solver)
- Gat (Hole)
- Schil (Shell)

Een *circle* is voor de hand liggend. Deze heeft een radius, maar geen positie.

Vector2 is een 2D positie. Deze bevat een x en y coördinaat.

Een *location* of locatie is de combinatie van een cirkel met mijn positie. Deze bevat dus een referentie naar een *circle* en een *vector2*.

Een *problem* of probleem is een lijst van cirkels. Deze hebben nog geen positie, en worden gesorteerd van groot naar klein. Dit is wat de *solver* als input krijgt.

Een *solution* of oplossing is een lijst van cirkels met hun positie. Dit kan een tussen oplossing zijn, waar nog niet voor alle cirkels uit een probleem een positie gevonden is. Ook geeft dit geen garanties van correctheid, er kan dus bijvoorbeeld overlap zijn, maar voorziet functionaliteit om dit na te gaan. Dit is wat de solver als output geeft. Een correcte solver geeft natuurlijk wel altijd goede oplossingen.

Een *solver* of oplosser is het object dat een packing zoekt voor een gegeven probleem. Dit is dus het belangrijkste deel van de code, en hier is de nieuwe heuristiek geïmplementeerd. De best-fit solver, zoals beschreven in deze thesis, doet dit stap voor stap. In elke stap wordt er één cirkel geplaatst op zijn finale positie, dit aan de hand van enkele keuzes die verder in dit hoofdstuk toegelicht zullen worden.

Hole en *shell* worden verder uitgelegd in respectievelijk sectie 4.6 en sectie 4.7.

4.3 Structuur van de solver

Zoals hierboven gezegd is de solver het hart van de implementatie. Deze maakt effectief een packing voor een gegeven probleem. De solver bevat een lijst van *holes* en de *shell*. Het bevat ook een lijst van de nog te plaatsen cirkels, en een tussen-oplossing met de cirkels die reeds een plaats gekregen hebben. Ook heeft hij interne omcirkel voor deze oplossing. Een oplossing kan zelf ook een omcirkel berekenen, maar de solver gebruikt een interne omcirkel die enkel vernieuwd wordt als het nodig is. Bovendien heeft de solver extra informatie die de oplossing niet heeft, waardoor deze omcirkel efficiënter berekend kan worden. Zie sectie 4.7 voor meer uitleg hierover.

In de implementatie ziet de code van de solver er als volgt uit (vereenvoudigde versie):

```

1 List<Circle> circlesToPack;
2 Queue<Hole> holes;
3 List<Location> shell;
4 Location enclosingCircle;
5
6 Solution solution;
7
8 void solve() {
9     init();
10    packFirstThree();
11
12    while(!circlesToPack.isEmpty()) {
13        boolean ok = bestFitStep();
14        if (!ok) break;
15    }
16 }
17
18 boolean bestFitStep() {
19     if (circlesToPack.isEmpty()) {
20         return false;
21     }
22
23     if(!holes.isEmpty()) {
24         ...
25         // Probeer een cirkel in een gat te plaatsen
26         ...
27         return true;
28     }
29     else if (!shell.isEmpty()) {
30         ...
31         // Probeer een cirkel op de shell te plaatsen
32         ...
33         return true;
34     }
35 }

```

De solver bevat alle nodige informatie over de shell en holes, als ook de cirkels die nog geplaatst moeten worden en de huidige tussen-oplossing (lijn 1 tot lijn 6). Om een probleem op te lossen wordt de solve methode (lijn 8) aangeroepen. Deze initialiseert eerst alle nodige variabelen, doet dan de initiële packing (meer hierover in sectie 4.4) en voert dan best-fit-stappen uit tot een oplossing bereikt is (vanaf lijn 12).

De best-fit solver implementatie uit deze thesis kan stap voor stap de oplossing genereren en tussentijdse oplossingen visualiseren. Het is dus niet nodig een packing volledig te maken, het kan zeer nuttig zijn tussentijdse oplossingen te zien, zeker bij het debuggen of implementeren van nieuwe functionaliteit.

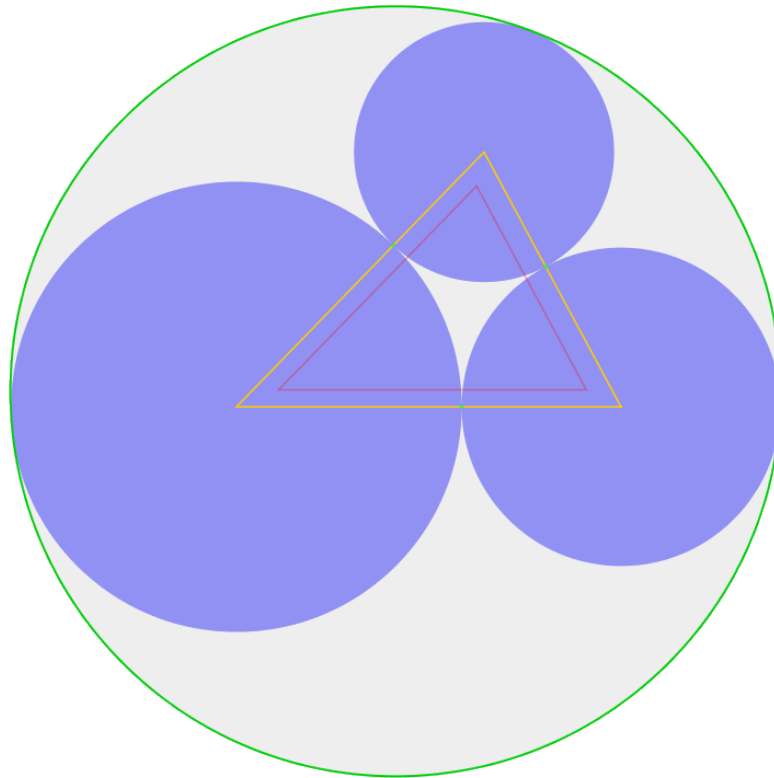


Figure 4.1: Voorbeeld van initiële packing

4.4 Initialisatie

Zoals eerder gezegd bouwt het algoritme steeds verder op een packing uit de vorige stap. Hierdoor is het dus nodig om een initiële packing te maken van een aantal cirkels waarop de volgende stappen kunnen verder bouwen. Deze initiële packing is de optimale packing van de drie grootste cirkels in het probleem. Deze drie cirkels worden zo geplaatst dat ze alle drie aan elkaar raken, zoals getoond in figuur 4.1. De licht blauwe cirkels tonen de drie eerste-geplaatste cirkels. Meer uitleg over hoe u deze figuur kan interpreteren kan u vinden in hoofdstuk 3

Het exacte proces om deze initiële packing te bekomen wordt verduidelijkt aan de hand van code uit de implementatie:

```

1 private void packFirstThree() {
2     //Initially place the two biggest circles next to eachother
3     Circle first = circlesToPack.get(0);
4     Circle second = circlesToPack.get(1);
5
6     Vector2 firstPos = new Vector2(0, 0);
7     Vector2 secondPos = new Vector2(first.getRadius() + second.getRadius(),
8         0);
9
10    Location firstLoc = new Location(firstPos, first);
11    Location secondLoc = new Location(secondPos, second);
12    getSolution().add(firstLoc);
13    getSolution().add(secondLoc);

```

```

13
14 // Place the third biggest circle on top of the first two (assuming they
    are positioned clockwise)
15 Circle third = circlesToPack.get(2);
16 Vector2 thirdPos = Helpers.getMountPositionFor(third, firstLoc,
    secondLoc);
17 Location thirdLoc = new Location(thirdPos, third);
18 getSolution().add(thirdLoc);
19
20 circlesToPack.remove(first);
21 circlesToPack.remove(second);
22 circlesToPack.remove(third);
23
24 // Create first hole
25 holes.add(new NHole(firstLoc, secondLoc, thirdLoc));
26 // Create the initial shell
27 // IMPORTANT: must be clock-wise
28 shell.add(firstLoc);
29 shell.add(thirdLoc);
30 shell.add(secondLoc);
31
32 enclosingCircle =
    Location.calculateEnclosingCircle(Arrays.asList(firstLoc, secondLoc,
    thirdLoc));
33 }

```

Eerst worden de twee grootste cirkels naast elkaar geplaatst. Vanaf lijn 3 tot lijn 7 worden eerst de twee grootste cirkels uit het probleem opgevraagd. De lijst *circlesToPack* is gesorteerd van groot naar klein, dus dit zijn de eerste twee cirkels in deze lijst. De eerste wordt in de oorsprong geplaatst, en de tweede er tegen op de horizontale as. Deze worden ook reeds aan de tussentijdse oplossing toegevoegd (vanaf lijn 11). Vervolgend wordt de positie berekend voor de derde aan de hand van een helper functie op lijn 16. Deze helper functie komt regelmatig terug, en wordt verduidelijkt in sectie 4.5.

In de initialisatie wordt ook het eerste gat gemaakt, gedefinieerd door de eerste drie cirkels. Dit gat wordt toegevoegd aan de lijst van gaten in de solver op lijn 25. Ook wordt de shell aangemaakt, vanaf lijn 28. Deze wordt met de klok mee (gezien vanuit het centrum van de huidige packing) bij gehouden. Verdere uitleg hierover is te vinden in sectie 4.7.

4.5 Een cirkel tegen twee andere plaatsen

In verschillende delen van de heuristiek is het nodig om een cirkel c_i , met radius r_i , tegen twee andere cirkels te plaatsen. Deze twee cirkels noemen we c_{g1}, c_{g2} , en hun radii r_{g1}, r_{g2} . Het punt vinden waarop deze cirkel moet staan om beide andere cirkels te raken wordt bepaald door een eenvoudige cirkel-cirkel intersectie, tussen twee cirkels met hun middelpunt gelijk aan het middelpunt van de cirkels c_{g1} en c_{g2} en als radii $r_{g1} + r_i$ en $r_{g2} + r_i$:

```

1 Vector2 getMountPositionFor(Circle cir, Location first, Location second) {
2     double x0 = first.getPosition().getX();
3     double y0 = first.getPosition().getY();
4     double r0 = first.getCircle().getRadius() + cir.getRadius();
5
6     double x1 = second.getPosition().getX();
7     double y1 = second.getPosition().getY();
8     double r1 = second.getCircle().getRadius() + cir.getRadius();
9
10    // dx en dy zijn de verticale en horizontale afstand tussen de
        cirkel-centra.
11    double dx = x1 - x0;
12    double dy = y1 - y0;
13
14    // Bepaalde de afstand tussen de centra
15    //d = sqrt((dy*dy) + (dx*dx));
16    double d = Math.hypot(dx, dy);
17
18    // 'Punt 2' is het punt waar de lijn door de cirkel-intersectie punten de
        lijn tussen de cirkel-centra kruist
19    // We berekenen hier de coördinaten x2 en y2 van dit punt
20
21    // Bepaal eerst de afstand van tussen Punt 2 en het centrum van de eerste
        cirkel
22    double a = ((r0*r0) - (r1*r1) + (d*d)) / (2.0 * d);
23
24    // Bepaal dan de coördinaten van Punt 2.
25    double x2 = x0 + (dx * a/d);
26    double y2 = y0 + (dy * a/d);
27
28    // Bepaal nu de afstand van Punt 2 naar een van de intersectie-punten
29    // Het tweede intersectie-punt ligt even ver
30    double h = Math.sqrt((r0*r0) - (a*a));
31
32    // Zet deze afstand om naar een vector met de juiste richting
33    double rx = -dy * (h/d);
34    double ry = dx * (h/d);
35
36    // Bepaal een van de tweede intersectie punten
37    return new Vector2(x2 - rx, y2 - ry);
38 }

```

In deze code wordt één van de intersectie punten bepaald. Dit intersectie punt is steeds het negatieve punt. Als op lijn 37 + gebruikt wordt in plaats van $-$ kan het tweede punt bekomen worden. Het is ook mogelijk het andere intersectie punt te verkrijgen door de twee *location* parameters om te wisselen.

Het bekomen punt is steeds het punt dat aan uw linker kant zou liggen indien je wandelt van het centrum van de eerste cirkel naar het centrum van de tweede cirkel. Dit is verduidelijkt in figuur 4.2, de onderste cirkel is de eerste, de bovenste cirkel de tweede.

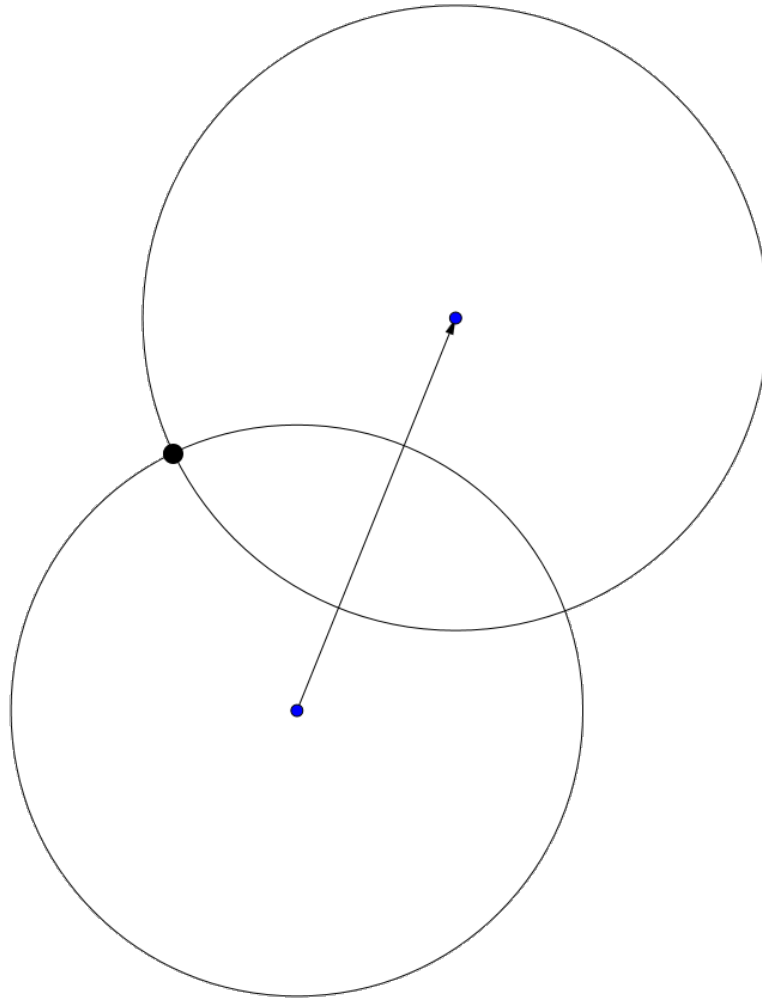


Figure 4.2: Verkregen intersectie punt van *getMountPositionFor*
(Gemaakt met web.geogebra.org)

De pijl tussen deze cirkels geeft de *wandel richting* aan.

4.6 Holes

Het eerste van de twee belangrijkste concepten van de heuristiek is *holes* of *gaten*. Dit zijn plaatsen tussen andere, reeds geplaatste, cirkels waar potentieel nog een cirkel tussen kan passen. De heuristiek zal telkens eerst deze gaten proberen op te vullen, alvorens cirkels op de shell te plaatsen.

Gaten worden gedefinieerd door exact drie cirkels in de huidige packing. De solver houdt informatie bij voor elk gat waar mogelijk nog een cirkel in kan passen. Bij elke stap van de solver zal er eerst gekeken worden of er nog gaten in de oplossing zijn. Indien er nog gaten zijn zal hij deze dus eerst hier een cirkel in proberen plaatsen. Indien het gat te klein is voor alle nog-te-plaatsen cirkels wordt dit gat simpelweg verwijderd uit de lijst van gaten in de solver. Op deze manier weet de solver in de volgende stap dat hij daar niet meer moet proberen om een cirkel te plaatsen, en zal hij een ander gat uitproberen.

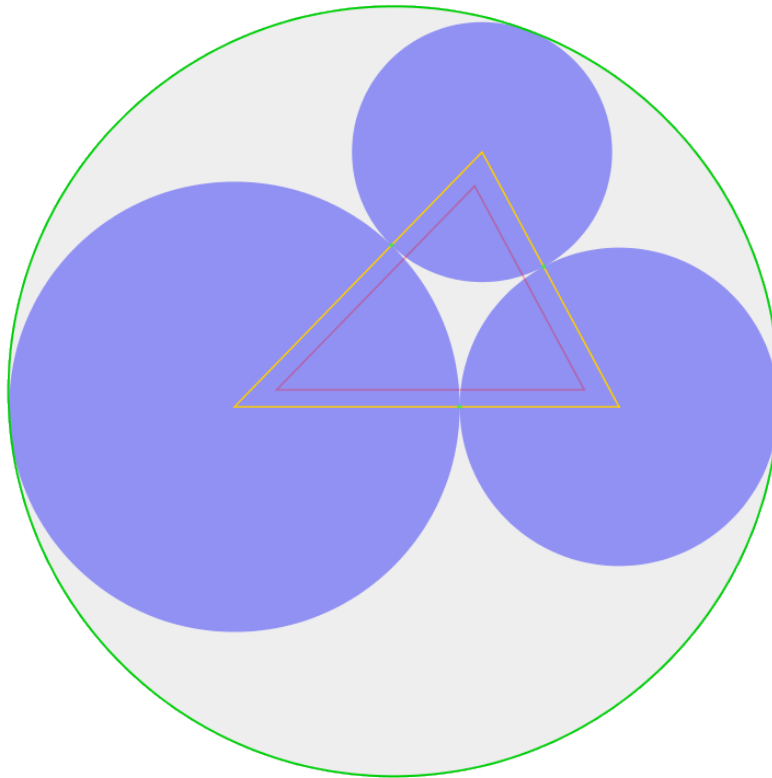


Figure 4.3: Packing voor het opvullen van een gat

Indien er wel een cirkel in het gat past wordt deze daar in geplaatst. Dit zal leiden tot het creëren van drie nieuwe gaten, zoals getoond in figuur 4.3 en figuur 4.4. De eerste figuur toont het gat waarin een cirkel geplaatst zal worden (de rode driehoek). De tweede figuur toont de nieuwe packing, nadat een cirkel geplaatst is in dit gat. Er zijn drie nieuwe kleinere gaten gemaakt, die in de volgende stappen ook zullen opgevuld worden indien mogelijk. Het algoritme zal deze gaten ook terug proberen opvullen. In figuur 4.5 en figuur 4.6 wordt respectievelijk de tussen-oplossing getoond voor wanneer er nog een cirkel is die klein genoeg is, en wanneer dit niet het geval is, om het onderste gat op te vullen.

4.6.1 Grootste cirkel zoeken die past in een *hole*

Bij het plaatsen van een cirkel in een gat wordt een zo groot mogelijke cirkel gezocht die in dit gat past. Dit is bij wijze van spreken de best-passende cirkel, vandaar *best-fit*. Meer uitleg over hoe bepaald wordt of een cirkel past vind je in sectie 4.6.2. Hier wordt het proces om te vinden *welke* cirkel past verder verduidelijkt. Er wordt binair gezocht door de lijst van cirkels om te bepalen welke cirkel de grootste is die past. Onderstaande code verduidelijkt dit proces.

```

1 Location findBestFitFor(Hole hole, List<Circle> sortedBigToSmall) {
2     // Probeer eerst de kleinste cirkel
3     int lower = sortedBigToSmall.size() - 1;
4     Circle smallestCir = sortedBigToSmall.get(lower);
5     Vector2 smallestPos = hole.tryFit(smallestCir);

```

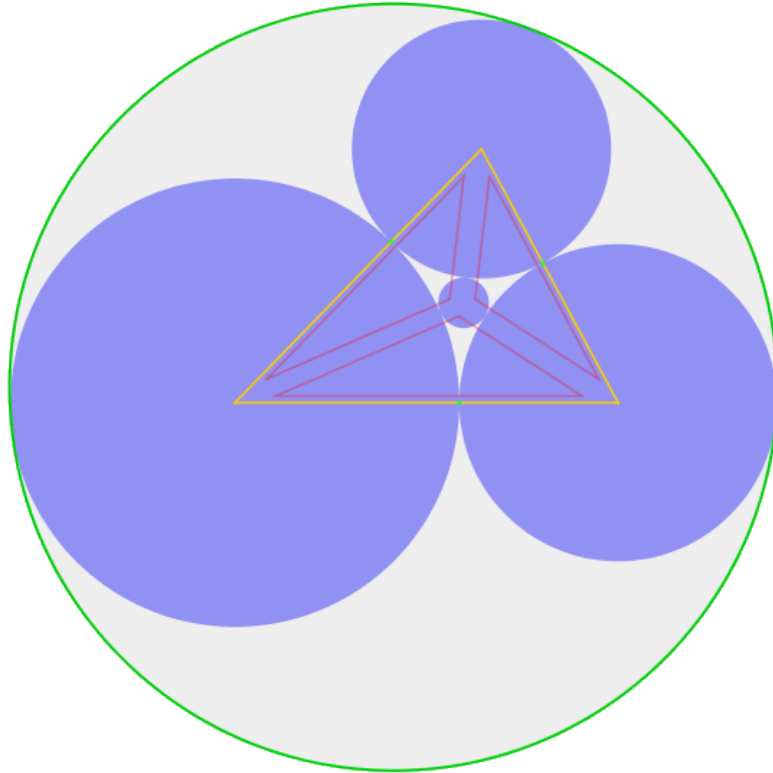


Figure 4.4: Packing na het opvullen van een gat

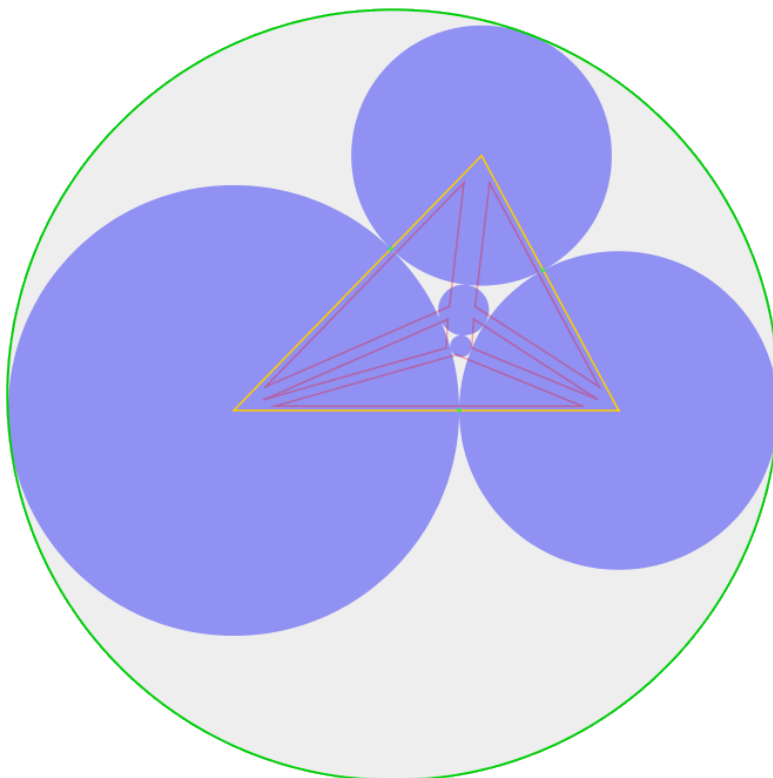


Figure 4.5: Packing na het opvullen van een tweede gat

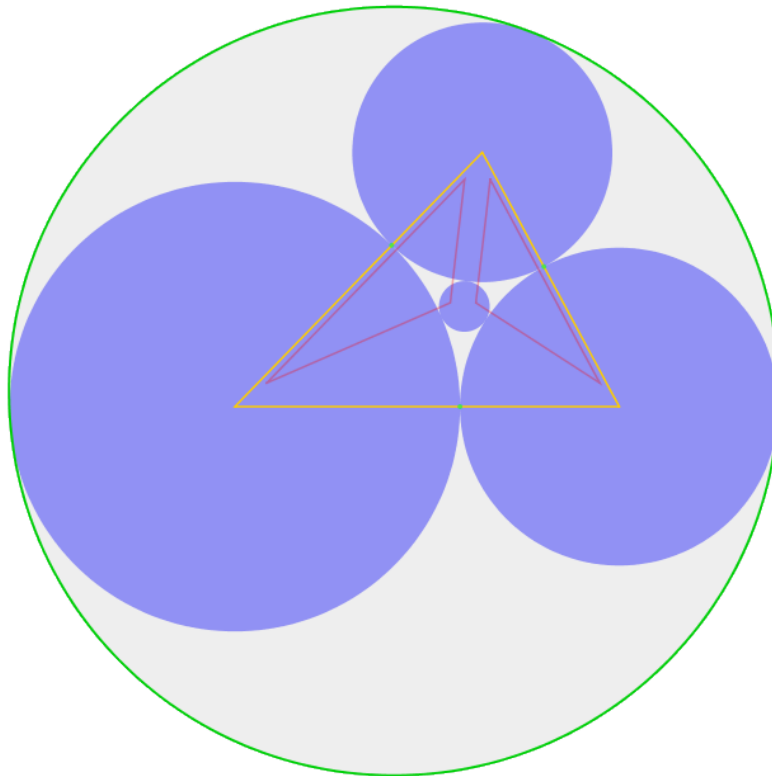


Figure 4.6: Packing als het opvullen van een tweede gat mislukt

```

6     if (smallestPos == null) {
7         return null;
8     }
9
10    // Probeer dan de grootste cirkel
11    int upper = 0;
12    Circle biggestCir = sortedBigToSmall.get(upper);
13    Vector2 biggestPos = hole.tryFit(biggestCir);
14    if (biggestPos != null) {
15        return new Location(biggestPos, biggestCir);
16    }
17
18    // Binair zoeken
19    Circle cir = null;
20    Vector2 pos = null;
21    while (lower - upper > 1) {
22        int middle = (upper + lower) / 2;
23        cir = sortedBigToSmall.get(middle);
24        pos = hole.tryFit(cir);
25
26        if (pos == null) {
27            upper = middle;
28        }
29        else {
30            lower = middle;

```



```

31     }
32 }
33
34     cir = sortedBigToSmall.get(lower);
35     pos = hole.tryFit(cir);
36     if (pos != null) {
37         return new Location(pos, cir);
38     }
39     else {
40         return null;
41     }
42 }

```

De solver houdt de lijst van cirkels bij gesorteerd op grootte, dat is cruciaal om snel de beste-passende cirkel te vinden. Eerst worden de grootste en kleinste cirkel uitgetest (lijn 3). Indien de kleinste niet past zal het algoritme direct rapporteren dat dit gat te klein is. Het gat zal dan, zoals vermeld in sectie 4.6, verwijderd worden uit de lijst van mogelijk holes. Indien de grootste past (lijn 11) zal het algoritme onmiddellijk deze cirkel plaatsen in het gat. Er zijn immers geen grotere cirkels, dus deze is de cirkel die verondersteld wordt best te passen. Vervolgens wordt er een gebied bepaald in de overblijvende cirkels, waarin de best-passende cirkel zich bevindt. Initieel ligt de boven- en ondergrens van dit gebied op de uiteinden van de overblijvende cirkels. De cirkel in de midden van dit gebied wordt dan uitgetest. Afhangende of deze wel of niet past zal de boven- of ondergrens aangepast worden. Dit wordt telkens herhaald tot er nog maar één cirkel over blijft. Dit is dan de grootste cirkel die past in het gat.

4.6.2 Bepalen of een cirkel past in een *hole*

Er is geen exact definitie van de grootte van een gat. Dit is niet mogelijk omdat de cirkels die het gat bepalen niet altijd aan elkaar raken. Het is echter wel mogelijk om te bepalen of een cirkel past.

Dit gebeurt door de cirkel die we willen testen te plaatsen in het gat. Eerst wordt de cirkel tegen twee van de cirkels in het gat geplaatst, met een cirkel-cirkel intersectie zoals beschreven in sectie 4.5. Deze cirkel-cirkel intersectie heeft natuurlijk altijd twee punten. Hiervan moet er één gekozen worden. De implementatie zorgt er voor dat de cirkels die het gat definiëren telkens tegen de klok gesorteerd zijn (ten op zichte van het middelpunt van deze drie cirkels). Dit maakt het mogelijk telkens het juiste punt te kiezen. Eenmaal dit punt bepaald is wordt de cirkel op deze plek gezet. Dan wordt gekeken of deze cirkel wel effectief in het gat geplaatst is, en of deze niet overlapt met de derde cirkel die het gat definieert.

```

1 public Vector2 tryFit(Circle cir) {
2     // Try to place circle
3     Vector2 pos = Helpers.getMountPositionFor(cir, first, second);
4
5     // Check that is inside the hole
6     boolean inside = Vector2.isInsideTriableBy(first.getPosition(),
7         second.getPosition(), third.getPosition(), pos);
8     if (!inside) {

```

```

8         return null;
9     }
10
11     // Test for overlap
12     Location loc = new Location(pos, cir);
13     if (third.overlaps(loc)) {
14         return null;
15     }
16     return pos;
17 }

```

Op lijn 6 wordt verzekerd dat het middelpunt van de cirkel in het gat ligt. Dit voorkomt dat de geplaatste cirkel buiten het gat geplaatst wordt, en dus zeker niet kan overlappen met cirkels buiten het gat zonder ook te overlappen met één van de cirkels die het gat definiëren. Op lijn 13 wordt dan de overlap met de derde gat-definiërende cirkel nagekeken. Er kan geen overlap zijn met de eerste twee, de methode *getMountPositionFor* plaatst de cirkel zodanig dat deze de twee andere cirkels raakt, maar niet overlapt. Indien de cirkel in het gat past, en dus alle checks doorstaat, wordt de positie voor deze cirkel terug gegeven. De solver zal deze cirkel dan plaatsen in zijn oplossing.

Het is niet nodig om na te gaan of er overlap is met andere cirkels in de oplossing. Als er met een andere overlap zou zijn, moet dit zijn omdat de cirkel buiten het gat geplaatst is, of er is ook overlap met één van de cirkels in het gat zelf. Dit zorgt er voor dat er zeer weinig overlap-checks gedaan moeten worden, wat het algoritme zeer snel maakt.

4.7 Shell

De *shell* of *schil* is het tweede van de belangrijkste concepten van de heuristiek. Dit is de buitenste laag van cirkels in een (tussen-)oplossing van de solver. Deze wordt in de implementatie simpelweg bijgehouden als een geordende lijst van cirkels. Cirkels die naast elkaar staan in de lijst, grenzen ook aan elkaar in de shell. De cirkels in deze laag zijn met de klok mee gesorteerd, ten opzichte van het middelpunt van de omcirkel. De eerste en laatste cirkel in de lijst grenzen ook aan elkaar in de shell.

De heuristiek voorgesteld in deze thesis probeert steeds eerst alle gaten op te vullen. Maar wanneer er geen cirkels meer over zijn die klein genoeg zijn om te passen in gaten, word er een cirkel op de shell geplaatst. Op de shell worden alle posities tegen twee cirkels van de shell overwogen. Dit is een goede heuristiek voor de optimale positie, beperkt het aantal mogelijke posities voor de geplaatste cirkel enorm en maakt het algoritme dus zeer snel (zie hoofdstuk 5 voor een vergelijking in snelheid). Er wordt steeds een cirkel zo dicht mogelijk bij het centrum van de huidige tussen-oplossing geplaatst. Dit om het uitbreiden van de omcirkel zo min mogelijk te houden.

Eerst worden twee cirkels gekozen waartegen de nieuwe geplaatst zal worden. Hiervoor wordt gekeken naar het middelpunt tussen alle cirkels die naast elkaar staan op de shell. De twee cirkels waarvoor het middelpunt het dichtst bij het centrum van de huidige omcirkel ligt worden gekozen als kandidaten om de derde cirkel tegen te plaatsen. Dan wordt er gezocht naar een zo groot mogelijke cirkel die daar past op de shell. Indien geen enkele cirkel past wordt één van de twee kandidaat cirkels verwijderd uit de shell. Welke verwijderd wordt verduidelijkt in sectie 4.7.2. Dit zorgt er voor dat de shell verandert en

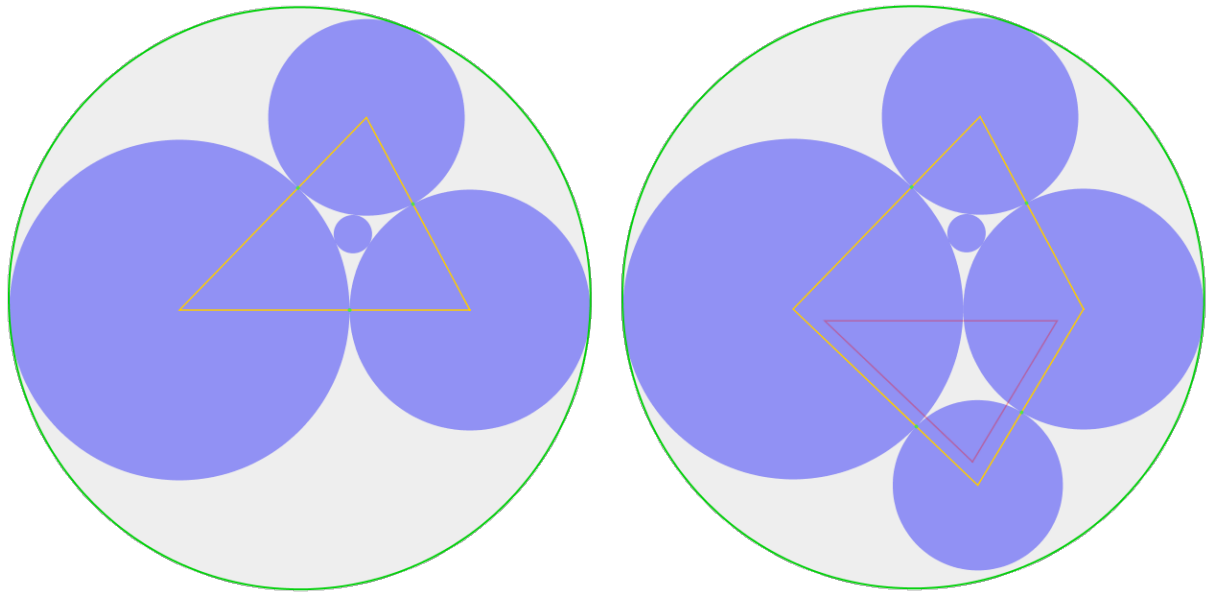


Figure 4.7: Het plaatsen van de grootste cirkel op de shell

groeit naar buiten. In de volgende stap van het algoritme zal dan ook een andere positie voor een cirkel uitgeprobeerd worden. Indien er wel een cirkel past wordt deze toegevoegd aan de shell, en geeft deze aanleiding tot een nieuw gat. Dit gat zal vervolgens opgevuld worden indien mogelijk, zoals beschreven in sectie 4.6. Op figuur 4.7 wordt getoond hoe de packing verandert wanneer een cirkel geplaatst wordt op de shell. Eerst wordt een packing zonder gaten getoond en vervolgens de packing nadat een cirkel op de shell geplaatst is. Hierop is duidelijk te zien hoe de shell aangepast is geweest, en deze plaatsing geleid heeft tot een nieuw gat. Zoals eerder gezegd is het mogelijk dat op een positie op de shell de grootste cirkel niet past. Dit wordt geïllustreerd in figuur 4.8. Het is ook mogelijk dat geen enkele cirkel nog past op de shell, zoals getoond in figuur 4.9.

4.7.1 Slim de omcirkel berekenen gebaseerd op de shell

Bij het kiezen van de kandidaat cirkels om een cirkel tegen te plaatsen op de shell wordt gebruik gemaakt van de omcirkel van de huidige tussen-oplossing. Zoals eerder vermeld kan voor elke (tussen-)oplossing de omcirkel berekend worden. Dit gebeurt door een aangepaste versie van het Welz algoritme voor de omcirkel van punten beschreven in [15]. De implementatie is gebaseerd op de implementatie in [13]. Het is een recursief algoritme dat in lineaire tijd de omcirkel kan berekenen. Het idee is dat de omcirkel van een aantal cirkels (of punten) volledig gedefinieerd is door maximum drie cirkels. Het algoritme vindt deze twee of drie cirkels.

Het is eenvoudig in te zien dat deze drie cirkels aan de buitenkant van een (tussen-)oplossing zullen liggen. Dit is ook net wat de shell is, de cirkels aan de buitenkant van een oplossing. Het is dus mogelijk om in elke stap van de solver de omcirkel zeer efficient te berekenen. De complexiteit is dan slechts lineair in het aantal cirkels op de shell in huidige (tussen-)oplossing, wat slechts een subset is van totaal aantal cirkels in de oplossing. Aangezien de omcirkel regelmatig moet herberekend worden doorheen het algoritme is dit een zeer interessante optimalisatie.

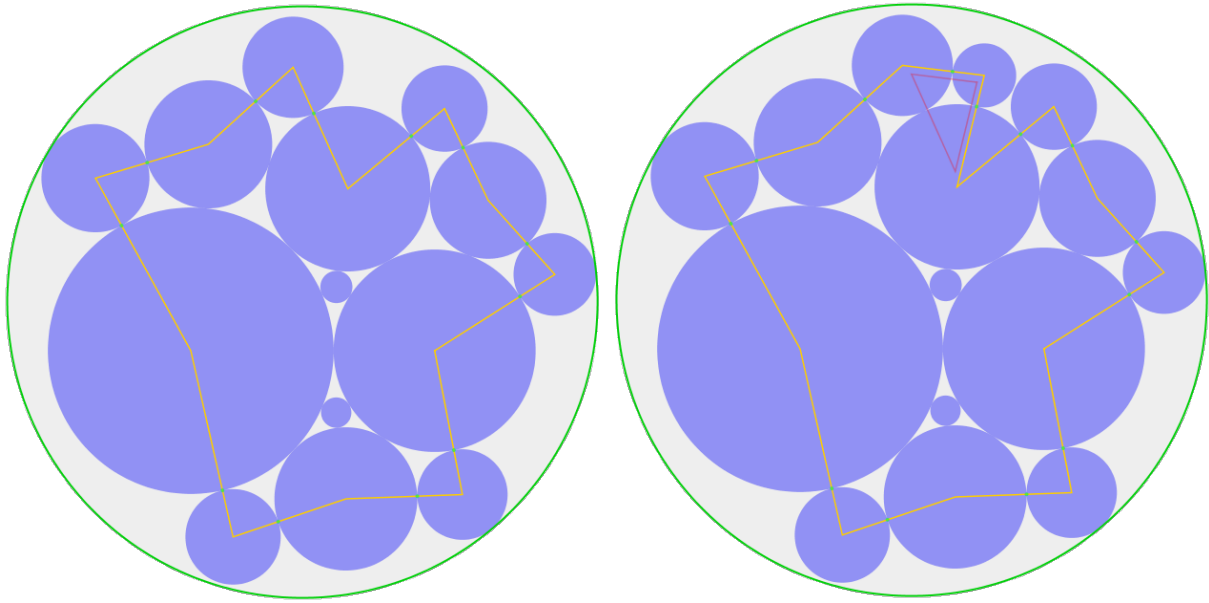


Figure 4.8: Het plaatsen van een kleinere cirkel op de shell

Focus: midden bovenaan

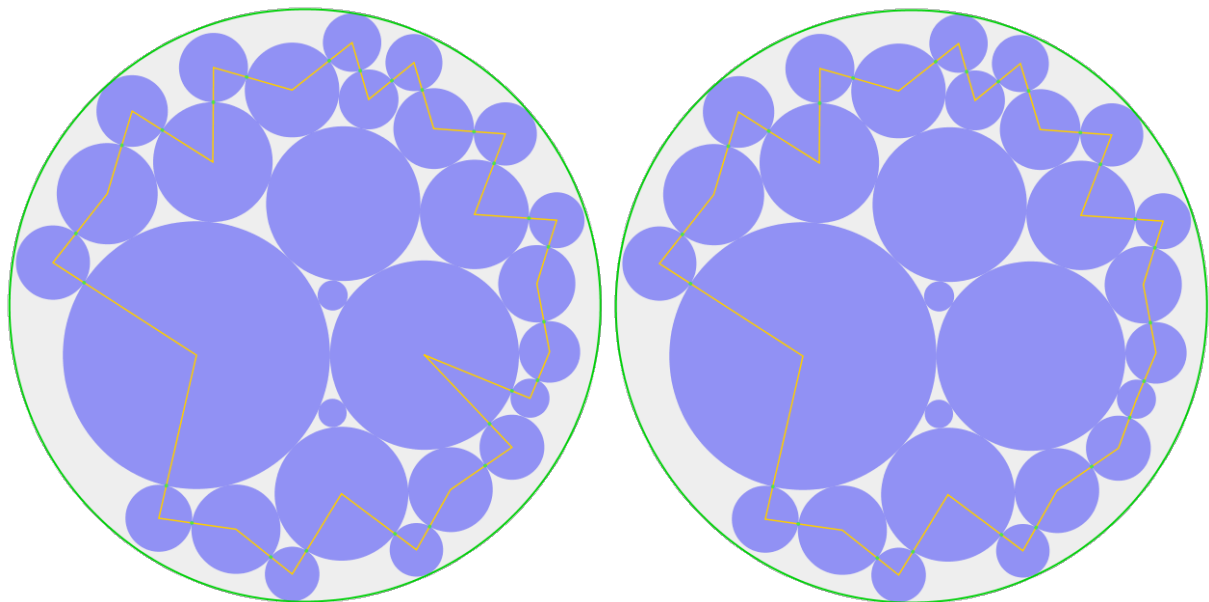


Figure 4.9: Shell aanpassen als geen enkele cirkel past

Focus: rechts onderaan

4.7.2 Bepalen of een cirkel past op de shell

Om te bepalen of een cirkel op de shell past plaatsen we de cirkel eerst tegen twee cirkels op de shell. Dit gebeurt op de zelfde manier als het plaatsen van een cirkel tegen twee cirkels van een gat. De exacte methode is reeds uitgelegd in sectie 4.5. Eenmaal deze positie gekend is, wordt er nagekeken of dit niet tot overlap leidt. Indien er overlap is is het niet mogelijk om de cirkel daar op de shell te plaatsen, en wordt er informatie terug gegeven over welke cirkel op de shell voor problemen zorgt.

Om na te gaan of er overlap is, wordt er systematisch een aantal cirkels op de shell nagekeken. Het is niet nodig andere cirkels, die niet op de shell zitten, na te kijken voor overlap. Een nieuwe cirkel wordt steeds op de shell geplaatst zodanig dat als er overlap zou zijn met cirkels in de oplossing, minstens één van die cirkels op de shell ligt. Doordat ik geen exacte definitie van de shell heb, ze is enkel gedefinieerd door het algoritme dat ze opbouwt, is het niet mogelijk om hier een echt bewijs van te geven. Uit empirische tests lijkt dit echter wel te kloppen. Verdere bedenkingen hierbij kan u terug vinden in hoofdstuk 6. Om deze overlappings-test zeer snel te kunnen uitvoeren worden eerst cirkels dicht bij nagekeken. Er staat ook een limiet op het aantal cirkels die getest worden. Uit tests, tot 5000 cirkels, blijkt dat drie cirkels aan elke kant van de shell nakijken genoeg is. Voor de meeste gevallen is één cirkel nakijken genoeg, maar sommige randgevallen (wanneer meerdere kleine cirkels dicht bij elkaar staan op de shell) vragen deze extra checks.

Het aantal cirkels dat nagekeken wordt is een hyperparameter *checkRadius* van het algoritme. De volgende code toont hoe de overlap nagekeken wordt:

```

1  for (int i = 1; i <= checkRadius; ++i) {
2      int prevIndex = (firstIndex + shell.size() - i) % shell.size();
3      Location prev = shell.get(prevIndex);
4      if (loc.overlaps(prev)) {
5          toRemove = first;
6          break;
7      }
8      int nextIndex = (secondIndex + i) % shell.size();
9      Location next = shell.get(nextIndex);
10     if (loc.overlaps(next)) {
11         toRemove = second;
12         break;
13     }
14 }
```

Er wordt dus om te beurt links en rechts van de huidige positie op de shell nakeken voor overlap. Indien er overlap gevonden is, wordt bijgehouden aan welke kant van de shell dit gebeurd is. *toRemove* is dus uiteindelijk *first* of *secons*, wat aan geeft of er aan de kant van de eerste cirkel, of van de tweede cirkel, overlap voorkomt. *toRemove* kan ook *null* zijn indien er geen overlap is. Deze informatie wordt dan gebruikt door de solver om te bepalen of de cirkel geplaatst kan worden (*toRemove* = *null*), of dat de shell aangepast moet worden. Meer informatie hierover in sectie 4.7.3

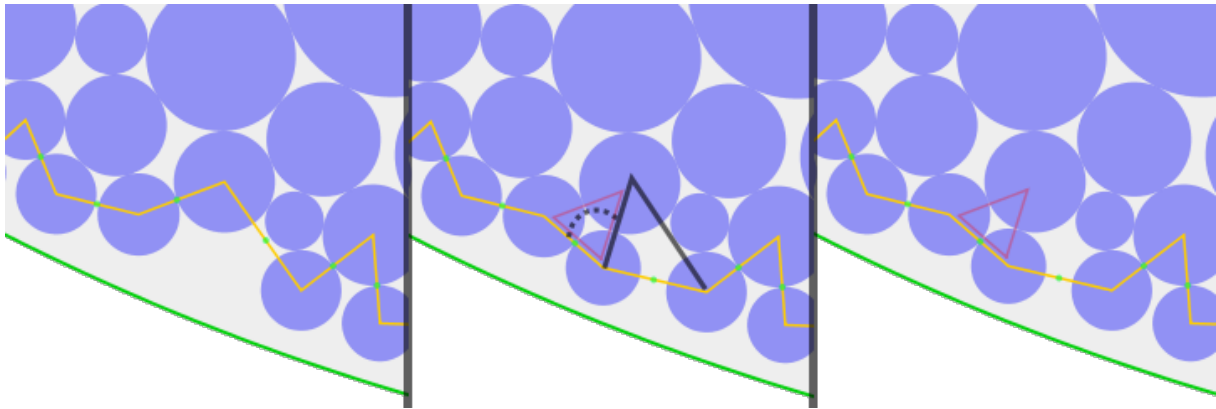


Figure 4.10: Een cirkel veroorzaakt een tegen-ge-klok shell

4.7.3 Een cirkel plaatsen op de shell

Om een cirkel te plaatsen op de shell wordt eerst de grootste cirkel is die past op de shell binair gezocht in de lijst van nog-te-plaatsen cirkels. Dit gebeurt op analoge manier als het zoeken naar de grootste cirkel die past in een gat, zoals beschreven in sectie 4.6.1. Indien er een cirkel gevonden wordt die past op de shell wordt de shell uitgebreid met deze cirkel. De cirkel wordt dan tussen de cirkels, waartegen hij geplaatst is, gezet in de shell. Dit wordt geïllustreerd in figuur 4.7, figuur 4.8. De gele lijn (die de shell voorstelt, zoals beschreven in hoofdstuk 3) wordt uitgebreid met een extra punt. Ook zorgt dit er voor dat een nieuw gat gemaakt wordt waar mogelijk kleinere cirkels in passen.

Een laatste check die gebeurt is om na te gaan of door het plaatsen van de cirkel de shell nog juist gevormd is. Indien een cirkel geplaatst wordt zodat de cirkels niet meer met de klok mee gesorteerd zijn, zou dit er voor kunnen zorgen dat foutieve plaatsingen voorkomen. Om dit te voorkomen wordt de gerichte hoek tussen de geplaatste cirkel en de cirkels waartegen hij geplaatst is nagekeken. Indien deze hoek negatief is wordt de shell hier voor aangepast. Dit wordt getoond in figuur 4.10. Het eerste deel toont de configuratie waarop een cirkel geplaatst zal worden. Het laatste deel de uiteindelijke configuratie van de shell. Het middelste deel toont met een zwarte lijn het deel van de shell dat verwijderd is om er voor te zorgen dat deze kloksgewijs gesorteerd blijft. Op figuur 4.11 wordt getoond wat er kan gebeuren als deze check niet gebeurt.

4.8 Conclusie

Dit hoofdstuk gaf een volledig overzicht van de nieuwe constructieve heuristiek. Waar nodig werd het uitleg verduidelijkt met code uit de implementatie. Er werden ook de verschillende veronderstellingen geformuleerd die gebruikt worden om het algoritme zeer snel te maken. Zie ook hoofdstuk 6 voor verdere bedenkingen hieromtrent.

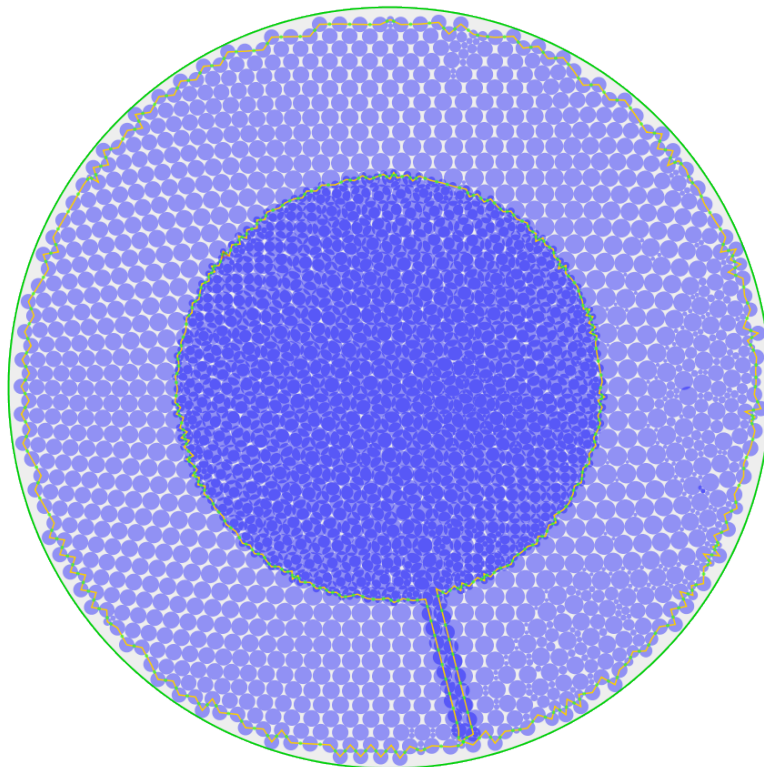


Figure 4.11: Mogelijke fout indien de shell niet met de klok mee gesorteerd is

Hoofdstuk 5

Resultaten

In dit hoofdstuk worden de verkregen packings vergeleken met de best gekende packings, zoals gerapporteerd op de Packomania website [12]. Packomania is een website die de best gekende oplossingen voor verschillende circle-packing problemen verzameld. Deze vergelijking wordt gemaakt op zowel de verkregen radius van de omschreven cirkel, als ook de tijd nodig om tot deze packing te komen indien deze gekend is. Een deel van de packings op Packomania hebben geen bijkomende publicatie. Het gebruikte algoritme en de nodige tijd om de packing te bekomen is dus niet gekend, enkel de coördinaten van de uiteindelijke packing.

Ook geef ik resultaten voor packings met veel meer cirkels dan deze gerapporteerd op Packomania. Hiervoor heb ik geen andere resultaten gevonden in de literatuur om met te vergelijken.

Packomania heeft resultaten voor verschillende verdelingen van cirkels. Deze verdelingen zijn als volgt:

- $r_i = 1$ (alle cirkels gelijke grootte)
- $r_i = i$
- $r_i = i^{1/2}$
- $r_i = i^{-1/5}$
- $r_i = i^{-1/2}$
- $r_i = i^{-2/3}$

Hierbij zijn er telkens N cirkels in het probleem, en is $i \in (1, 2, \dots, N)$. De verhouding tussen enkele van deze verdelingen worden verduidelijk in figuur 5.1.

5.1 Packomania vergelijking

In volgende tabellen wordt telkens het aantal cirkels in de kolom N gegeven, de best gekende radius van op Packomania in kolom *Besteradius* en de radius verkregen door mijn algoritme in kolom *Radius*. Ook wordt het absolute verschil van mijn oplossing ten opzichte van de best gekende radius in de kolom *Vergroting* gegeven, en de procentuele vergroting in kolom *Vergroting(%)*. Als laatste geef ik de rekentijd die mijn algoritme

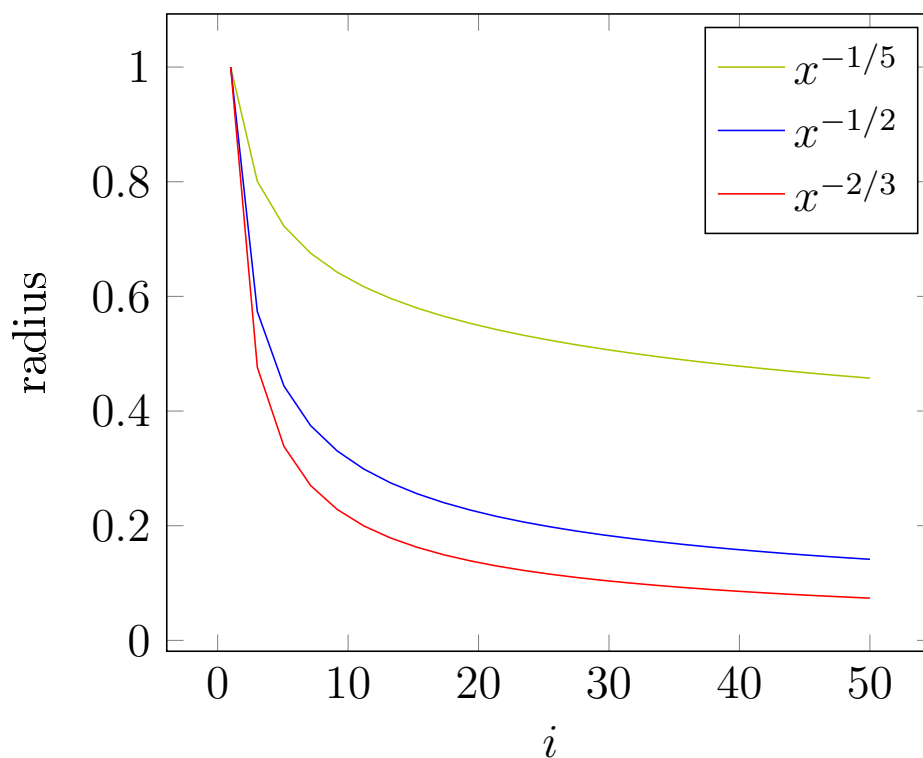


Figure 5.1: Packomania verdelingen

nodig had om tot deze oplossing te komen. U zal merken dat sommige oplossingen plots meer tijd vragen, maar dit komt doordat alle tests na elkaar uitgevoerd werden, en hier de Java garbage collector wat tijd op eiste.

Voor het circle-packing probleem met even grote cirkels worden de oplossingen voor $N = 5$ tot $N = 100$ in tabel 5.1 getoond. Dit is slechts een subset van alle gekende oplossingen. De volledige lijst voor dit probleem vind u in tabel A.

Packomania Equal

Table 5.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
3	2.154700538	2.154700538	0.0000000000	0.00	0s:0ms
4	2.414213562	2.732050808	0.3178372452	13.17	0s:0ms
5	2.701301617	3	0.2986983833	11.06	0s:0ms
6	3	3	0.0000000000	0.00	0s:0ms
7	3	3	0.0000000000	0.00	0s:0ms
8	3.304764871	3.694301256	0.3895363853	11.79	0s:0ms
9	3.61312593	3.8	0.1868740702	5.17	0s:0ms
10	3.813025631	4	0.1869743686	4.90	0s:4ms
11	3.9238044	4.055050463	0.1312460631	3.34	0s:0ms
12	4.02960193	4.055050463	0.0254485332	0.63	0s:0ms
13	4.236067977	4.605551275	0.3694832980	8.72	0s:0ms
14	4.328428555	4.605551275	0.2771227206	6.40	0s:0ms
15	4.521356965	4.815756806	0.2943998410	6.51	0s:0ms

Table 5.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
16	4.615425595	4.815756806	0.2003312108	4.34	0s:0ms
17	4.792033748	5	0.2079662517	4.34	0s:0ms
18	4.863703305	5	0.1362966948	2.80	0s:0ms
19	4.863703305	5	0.1362966948	2.80	0s:0ms
20	5.122320737	5.613025038	0.4907043009	9.58	0s:0ms
21	5.252317475	5.613025038	0.3607075629	6.87	0s:1ms
22	5.439718959	5.694198862	0.2544799032	4.68	0s:0ms
23	5.545204223	5.75	0.2047957774	3.69	0s:0ms
24	5.651661092	5.891911267	0.2402501756	4.25	0s:4ms
25	5.752824331	6.003702333	0.2508780021	4.36	0s:0ms
26	5.828176537	6.196152423	0.3679758858	6.31	0s:0ms
27	5.906397847	6.33487632	0.4284784726	7.25	0s:0ms
28	6.014938097	6.428571429	0.4136333312	6.88	0s:0ms
29	6.138597904	6.547689565	0.4090916605	6.66	0s:0ms
30	6.197741071	6.604759882	0.4070188110	6.57	0s:0ms
31	6.291502622	6.625462944	0.3339603218	5.31	0s:1ms
32	6.429462971	6.636363636	0.2069006654	3.22	0s:2ms
33	6.486703124	6.669933699	0.1832305752	2.82	0s:1ms
34	6.61095709	6.766281297	0.1553242073	2.35	0s:1ms
35	6.697171092	7.103417131	0.4062460396	6.07	0s:1ms
36	6.746753793	7	0.2532462066	3.75	0s:1ms
37	6.758770483	7	0.2412295169	3.57	0s:1ms
38	6.961886965	7.293994497	0.3321075319	4.77	0s:1ms
39	7.057884163	7.331139971	0.2732558085	3.87	0s:1ms
40	7.123846436	7.584629125	0.4607826895	6.47	0s:2ms
41	7.260012329	7.609084657	0.3490723281	4.81	0s:1ms
42	7.346796407	7.429100507	0.0823041004	1.12	0s:3ms
43	7.419944856	7.677768534	0.2578236776	3.47	0s:2ms
44	7.498036683	7.677768534	0.1797318509	2.40	0s:1ms
45	7.572912326	7.82657133	0.2536590037	3.35	0s:1ms
46	7.650179915	8	0.3498200853	4.57	0s:2ms
47	7.724170053	8	0.2758299474	3.57	0s:2ms
48	7.791271431	8	0.2087285694	2.68	0s:2ms
49	7.886870959	8.253232038	0.3663610794	4.65	0s:2ms
50	7.947515275	8.359291376	0.4117761008	5.18	0s:2ms
51	8.027506952	8.408103671	0.3805967186	4.74	0s:3ms
52	8.084717191	8.472517892	0.3878007012	4.80	0s:2ms
53	8.179582827	8.488877336	0.3092945096	3.78	0s:3ms
54	8.203982383	8.538461538	0.3344791550	4.08	0s:2ms
55	8.211102551	8.587147277	0.3760447262	4.58	0s:2ms
56	8.383529923	8.6	0.2164700774	2.58	0s:3ms
57	8.447184653	8.628073151	0.1808884978	2.14	0s:3ms
58	8.52455377	8.741697766	0.2171439957	2.55	0s:4ms

Table 5.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
59	8.592499959	8.95896775	0.3664677911	4.26	0s:3ms
60	8.646219845	8.967076656	0.3208568103	3.71	0s:3ms
61	8.661297576	9.021337505	0.3600399294	4.16	0s:3ms
62	8.829765409	9.045787337	0.2160219284	2.45	0s:3ms
63	8.892351538	9.185352772	0.2930012343	3.29	0s:3ms
64	8.961971108	9.185352772	0.2233816634	2.49	0s:3ms
65	9.017397323	9.275353858	0.2579565352	2.86	0s:3ms
66	9.096279427	9.275353858	0.1790744315	1.97	0s:3ms
67	9.168971882	9.275353858	0.1063819766	1.16	0s:3ms
68	9.229773747	9.326663998	0.0968902511	1.05	0s:3ms
69	9.269761267	9.326663998	0.0569027312	0.61	0s:3ms
70	9.345653194	9.632545009	0.2868918150	3.07	0s:4ms
71	9.415796897	9.632545009	0.2167481122	2.30	0s:4ms
72	9.473890857	9.801090841	0.3271999848	3.45	0s:4ms
73	9.540346152	9.801090841	0.2607446893	2.73	0s:4ms
74	9.589232764	9.888925926	0.2996931615	3.13	0s:15ms
75	9.672029632	9.909090909	0.2370612771	2.45	0s:8ms
76	9.729596802	10	0.2704031978	2.78	0s:4ms
77	9.798911925	10.21190226	0.4129903345	4.21	0s:4ms
78	9.8577099	10.27521352	0.4175036178	4.24	0s:5ms
79	9.905063468	10.27521352	0.3701500500	3.74	0s:6ms
80	9.968151813	10.34126647	0.3731146566	3.74	0s:5ms
81	10.01086424	10.38839772	0.3775334833	3.77	0s:11ms
82	10.05082422	10.38839772	0.3375735011	3.36	0s:11ms
83	10.11685788	10.40638081	0.2895229379	2.86	0s:7ms
84	10.14953087	10.55252264	0.4029917684	3.97	0s:6ms
85	10.16311147	10.64622206	0.4831105925	4.75	0s:7ms
86	10.29870105	10.68161804	0.3829169837	3.72	0s:5ms
87	10.36320851	10.71444133	0.3512328258	3.39	0s:6ms
88	10.43233769	10.71444133	0.2821036381	2.70	0s:5ms
89	10.50049181	10.71444133	0.2139495163	2.04	0s:5ms
90	10.54606918	10.71444133	0.1683721529	1.60	0s:5ms
91	10.56677223	10.8488578	0.2820855683	2.67	0s:7ms
92	10.68464585	10.8488578	0.1642119539	1.54	0s:6ms
93	10.7333526	10.97505539	0.2417027933	2.25	0s:6ms
94	10.77803216	10.97505539	0.1970232333	1.83	0s:6ms
95	10.84020502	11.12553963	0.2853346097	2.63	0s:8ms
96	10.88320276	11.13086122	0.2476584589	2.28	0s:20ms
97	10.93859011	11.15326389	0.2146737787	1.96	0s:6ms
98	10.97938313	11.19403587	0.2146527432	1.96	0s:7ms
99	11.03314115	11.22161834	0.1884771882	1.71	0s:8ms
100	11.08214972	11.22161834	0.1394686153	1.26	0s:7ms

Packomania 1

Table 5.2: Packomania $r_i = i$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
5	9.001397746	9.001397746	0.0000000000	0.00	0s:0ms
6	11.0570404	11.0570404	0.0000000000	0.00	0s:0ms
7	13.46211068	13.63864452	0.1765338429	1.31	0s:0ms
8	16.22174668	16.9084418	0.6866951196	4.23	0s:0ms
9	19.23319391	19.96907573	0.7358818171	3.83	0s:0ms
10	22.00019301	23.2877147	1.2875216823	5.85	0s:0ms
11	24.96063429	26.65104175	1.6904074596	6.77	0s:0ms
12	28.37138944	30.27869776	1.9073083282	6.72	0s:0ms
13	31.54586702	32.93900634	1.3931393191	4.42	0s:0ms
14	35.09564714	36.65714933	1.5615021892	4.45	0s:0ms
15	38.83799551	40.46917515	1.6311796458	4.20	0s:0ms
16	42.45811644	44.97670011	2.5185836705	5.93	0s:0ms
17	46.29134212	49.17727631	2.8859341932	6.23	0s:0ms
18	50.11976262	53.26425023	3.1444876017	6.27	0s:0ms
19	54.24029359	58.0413688	3.8010752065	7.01	0s:0ms
20	58.40056748	61.63712441	3.2365569305	5.54	0s:2ms
21	62.55887709	66.19614909	3.6372719987	5.81	0s:0ms
22	66.76028624	70.74575745	3.9854712097	5.97	0s:0ms
23	71.19946161	75.28800296	4.0885413566	5.74	0s:3ms
24	75.74914258	79.82437643	4.0752338484	5.38	0s:1ms
25	80.28586444	85.20507608	4.9192116398	6.13	0s:1ms
26	84.97819107	89.93692251	4.9587314446	5.84	0s:0ms
27	89.75096268	94.88136225	5.1303995654	5.72	0s:0ms
28	94.5258771	99.86768794	5.3418108395	5.65	0s:1ms
29	99.48311156	106.2962349	6.8131233045	6.85	0s:137ms
30	104.5403638	111.0148098	6.4744460321	6.19	0s:1ms
31	109.6292407	117.0878782	7.4586375248	6.80	0s:9ms
32	114.7998147	123.1802853	8.3804706408	7.30	0s:1ms
33	120.0656596	128.215259	8.1495993452	6.79	0s:11ms
34	125.3669392	133.247447	7.8805077664	6.29	0s:2ms
35	130.8490788	138.2771663	7.4280874986	5.68	0s:3ms
36	136.3079108	144.6463617	8.3384509125	6.12	0s:1ms
37	141.7837334	152.4389507	10.6552172234	7.52	0s:2ms
38	147.4521165	158.3732762	10.9211597336	7.41	0s:7ms
39	153.1997434	163.7256474	10.5259040974	6.87	0s:1ms
40	159.0215769	170.8117726	11.7901957151	7.41	0s:2ms
41	164.8062304	177.004655	12.1984245382	7.40	0s:2ms
42	170.697811	182.440372	11.7425609294	6.88	0s:2ms
43	176.7326562	188.4172803	11.6846240215	6.61	0s:2ms
44	182.7726194	196.6620902	13.8894708123	7.60	0s:2ms
45	188.964969	202.5286416	13.5636726221	7.18	0s:3ms
46	195.2039014	207.3758687	12.1719673837	6.24	0s:4ms

Table 5.2: Packomania $r_i = i$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
47	201.4861933	212.7149266	11.2287332287	5.57	0s:2ms
48	207.8008434	220.8336262	13.0327828219	6.27	0s:87ms
49	214.1809301	227.3484969	13.1675667664	6.15	0s:10ms
50	220.5654003	234.0553916	13.4899913627	6.12	0s:8ms
51	227.6803362	240.1831765	12.5028402517	5.49	0s:2ms
52	234.4402714	247.2368978	12.7966263895	5.46	0s:4ms
53	241.13286	255.7171621	14.5843020125	6.05	0s:6ms
54	247.8032878	262.868371	15.0650832017	6.08	0s:2ms
55	254.7210367	268.5141407	13.7931039905	5.41	0s:23ms
56	261.640041	274.9108253	13.2707843507	5.07	0s:3ms
57	268.4240815	282.8776937	14.4536122679	5.38	0s:60ms
58	275.4715577	289.605714	14.1341563166	5.13	0s:24ms
59	282.3339759	299.2757681	16.9417921475	6.00	0s:3ms
60	289.3422659	304.6812371	15.3389711825	5.30	0s:10ms
61	296.717773	313.9597079	17.2419348953	5.81	0s:4ms
62	303.7777367	323.9177529	20.1400161641	6.63	0s:4ms
63	310.9235322	332.2123812	21.2888489762	6.85	0s:19ms
64	318.5409988	340.6053063	22.0643074867	6.93	0s:4ms
65	325.5680022	347.0994671	21.5314649851	6.61	0s:3ms
66	333.243233	354.4394593	21.1962262651	6.36	0s:4ms
67	340.7251536	362.181251	21.4560974215	6.30	0s:3ms
68	348.1910155	370.3151028	22.1240873386	6.35	0s:107ms
69	355.6061123	376.9371949	21.3310825298	6.00	0s:11ms
70	363.5378366	388.0662131	24.5283764994	6.75	0s:6ms
71	371.3559914	392.3562249	21.0002335141	5.66	0s:8ms
72	378.9536133	402.5022428	23.5486294950	6.21	0s:6ms
73	386.7761998	411.6110859	24.8348860634	6.42	0s:76ms
74	394.6660409	420.7679123	26.1018713787	6.61	0s:4ms
75	402.3461644	424.7177231	22.3715586755	5.56	0s:16ms
76	410.1895435	432.5052319	22.3156883095	5.44	0s:5ms
77	418.5499612	443.6467399	25.0967787844	6.00	0s:27ms
78	426.3941267	451.6199239	25.2257972078	5.92	0s:13ms
79	434.7680082	461.4070427	26.6390345424	6.13	0s:5ms
80	442.7191587	468.0681694	25.3490106831	5.73	0s:5ms
81	450.9036642	475.5595161	24.6558519794	5.47	0s:6ms
82	459.3903517	486.5415641	27.1512124091	5.91	0s:5ms
83	467.6800865	494.9875395	27.3074530526	5.84	0s:6ms
84	475.8025872	503.1575199	27.3549327168	5.75	0s:77ms
85	484.4776292	512.2361165	27.7584873045	5.73	0s:7ms
86	492.7211187	521.9387989	29.2176801460	5.93	0s:11ms
87	501.3589996	530.6873361	29.3283365110	5.85	0s:16ms
88	509.9171158	535.810191	25.8930752125	5.08	0s:7ms
89	518.3668565	545.4204186	27.0535621118	5.22	0s:5ms

Table 5.2: Packomania $r_i = i$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
90	526.9030101	554.9318685	28.0288584034	5.32	0s:47ms
91	535.6241529	563.8084375	28.1842846818	5.26	0s:21ms
92	544.4518726	572.9225881	28.4707155757	5.23	0s:8ms
93	553.2844216	581.3293274	28.0449058225	5.07	0s:11ms
94	562.2873009	590.033592	27.7462911062	4.93	0s:50ms
95	570.9739657	599.2930087	28.3190430029	4.96	0s:7ms
96	579.9547414	612.6535248	32.6987833884	5.64	0s:7ms
97	589.1016036	618.6339788	29.5323752126	5.01	0s:34ms
98	598.0873457	628.7495879	30.6622421306	5.13	0s:53ms
99	607.2130456	640.7227437	33.5096980965	5.52	0s:8ms
100	615.8676392	654.2342342	38.3665949658	6.23	0s:13ms
101	625.4129166	654.7565755	29.3436589135	4.69	0s:35ms
102	635.0014481	666.8855903	31.8841421988	5.02	0s:8ms
103	644.0261452	679.660035	35.6338898842	5.53	0s:18ms
104	653.2488265	687.260894	34.0120675068	5.21	0s:10ms
105	662.757924	694.7227123	31.9647883149	4.82	0s:14ms
106	672.3912463	705.6561613	33.2649149921	4.95	0s:9ms
107	681.7774575	713.2447002	31.4672427496	4.62	0s:7ms
108	691.021475	725.6010759	34.5796008747	5.00	0s:24ms
109	700.2736046	735.262392	34.9887873584	5.00	0s:17ms
110	710.0999889	745.7975534	35.6975644566	5.03	0s:49ms
111	719.5987078	758.1779863	38.5792784127	5.36	0s:15ms
112	728.9808997	769.5217717	40.5408719841	5.56	0s:27ms
113	739.2681393	779.6794931	40.4113538763	5.47	0s:10ms
114	748.9170311	790.0110369	41.0940057618	5.49	0s:24ms
115	758.5403224	800.4993412	41.9590188761	5.53	0s:9ms
116	768.0575864	811.9736432	43.9160567286	5.72	0s:9ms
117	778.0802266	823.8439535	45.7637268808	5.88	0s:10ms
118	787.955193	830.3459981	42.3908051008	5.38	0s:21ms
119	797.8699489	842.9611167	45.0911678906	5.65	0s:19ms
120	808.3093264	853.4123081	45.1029817409	5.58	0s:18ms
121	818.2475492	859.0828754	40.8353261717	4.99	0s:32ms
122	828.1642448	872.3640645	44.1998196689	5.34	0s:26ms
123	837.9108474	883.3198174	45.4089699367	5.42	0s:10ms
124	848.265692	888.5239112	40.2582192058	4.75	0s:10ms
125	858.5698155	906.9182567	48.3484411811	5.63	0s:11ms
126	868.7452097	919.1873186	50.4421088463	5.81	0s:10ms
127	878.9113552	929.1894792	50.2781240664	5.72	0s:59ms
128	889.4083279	940.6625452	51.2542173032	5.76	0s:12ms
129	899.3794711	939.0402908	39.6608196933	4.41	0s:25ms
130	910.0149851	956.4974894	46.4825042620	5.11	0s:28ms
131	920.3565478	964.284437	43.9278891473	4.77	0s:11ms
132	931.0037789	978.8995627	47.8957838592	5.14	0s:27ms

Table 5.2: Packomania $r_i = i$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
133	941.572814	992.651323	51.0785089994	5.42	0s:16ms
134	951.4867325	999.1692947	47.6825622415	5.01	0s:19ms
135	962.6267783	1011.670356	49.0435779611	5.09	0s:70ms
136	973.5501094	1023.408578	49.8584681961	5.12	0s:32ms
137	983.6545581	1039.839059	56.1845006701	5.71	0s:29ms
138	994.589987	1046.579775	51.9897882140	5.23	0s:12ms
139	1005.134043	1060.799299	55.6652552216	5.54	0s:12ms
140	1016.243955	1066.391406	50.1474504792	4.93	0s:17ms
141	1027.012735	1075.826455	48.8137198003	4.75	0s:29ms
142	1038.033343	1091.535835	53.5024911515	5.15	0s:28ms
143	1048.086632	1105.062108	56.9754760099	5.44	0s:11ms
144	1059.610594	1118.135792	58.5251983013	5.52	0s:32ms
145	1070.299995	1128.198594	57.8985985688	5.41	0s:43ms
146	1081.849804	1137.382853	55.5330488821	5.13	0s:12ms
147	1092.224839	1146.180093	53.9552534597	4.94	0s:12ms
148	1103.625998	1157.325822	53.6998239456	4.87	0s:13ms
149	1114.562888	1170.783856	56.2209683647	5.04	0s:12ms
150	1125.962247	1179.834746	53.8724990106	4.78	0s:19ms
151	1136.450736	1188.206974	51.7562382973	4.55	0s:21ms
152	1148.381201	1198.503306	50.1221048286	4.36	0s:16ms
153	1159.288108	1211.469481	52.1813720335	4.50	0s:15ms
154	1170.008519	1221.771848	51.7633292913	4.42	0s:20ms
155	1182.306413	1232.750873	50.4444602860	4.27	0s:14ms
156	1193.219558	1241.96315	48.7435918571	4.09	0s:15ms
157	1205.242985	1257.673634	52.4306489161	4.35	0s:15ms
158	1216.514329	1272.623712	56.1093833890	4.61	0s:14ms
159	1227.02294	1287.046839	60.0238985772	4.89	0s:14ms
160	1238.93349	1297.811321	58.8778314960	4.75	0s:32ms
161	1251.042708	1309.194957	58.1522496450	4.65	0s:16ms
162	1262.789645	1325.157536	62.3678910466	4.94	0s:35ms
163	1273.875363	1340.254659	66.3792957824	5.21	0s:17ms
164	1286.025828	1355.126621	69.1007934484	5.37	0s:21ms
165	1297.507389	1360.843465	63.3360754563	4.88	0s:16ms
166	1309.139789	1372.652535	63.5127460293	4.85	0s:15ms
167	1321.053819	1380.367699	59.3138806314	4.49	0s:15ms
168	1332.790901	1396.706975	63.9160738570	4.80	0s:21ms
169	1344.525206	1408.899427	64.3742216180	4.79	0s:19ms
170	1356.179054	1421.473252	65.2941986483	4.81	0s:23ms
171	1368.338575	1436.819503	68.4809275612	5.00	0s:50ms
172	1380.333616	1443.901427	63.5678107594	4.61	0s:29ms
173	1391.879458	1456.325953	64.4464957907	4.63	0s:93ms
174	1403.566254	1471.496936	67.9306813422	4.84	0s:17ms
175	1415.989735	1485.609411	69.6196752979	4.92	0s:19ms

Table 5.2: Packomania $r_i = i$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
176	1428.497598	1498.150763	69.6531648576	4.88	0s:40ms
177	1440.624114	1520.601441	79.9773270606	5.55	0s:18ms
178	1452.757272	1533.313102	80.5558307306	5.55	0s:21ms
179	1464.812903	1544.279674	79.4667714894	5.43	0s:16ms
180	1476.565762	1549.253422	72.6876600373	4.92	0s:15ms
181	1489.017452	1567.397547	78.3800946877	5.26	0s:16ms
182	1501.087384	1582.428192	81.3408078754	5.42	0s:16ms
183	1514.01682	1586.179083	72.1622628565	4.77	0s:16ms
184	1525.885179	1608.260257	82.3750775373	5.40	0s:18ms
185	1537.376408	1619.244541	81.8681332884	5.33	0s:16ms
186	1550.809164	1630.783013	79.9738492793	5.16	0s:69ms
187	1563.028446	1641.222098	78.1936519827	5.00	0s:20ms
188	1575.802178	1658.869995	83.0678169214	5.27	0s:19ms
189	1588.346875	1670.718704	82.3718286801	5.19	0s:18ms
190	1600.66992	1684.525388	83.8554676059	5.24	0s:18ms
191	1613.286429	1691.729998	78.4435689224	4.86	0s:21ms
192	1626.176015	1707.916237	81.7402226434	5.03	0s:20ms
193	1638.978104	1722.336844	83.3587400976	5.09	0s:19ms
194	1651.184614	1733.930788	82.7461736083	5.01	0s:19ms
195	1663.511587	1742.176526	78.6649392823	4.73	0s:19ms
196	1676.838498	1757.798572	80.9600734542	4.83	0s:22ms
197	1688.921565	1770.904998	81.9834328647	4.85	0s:22ms
198	1701.700662	1782.097388	80.3967258220	4.72	0s:18ms
199	1714.696039	1797.645421	82.9493820303	4.84	0s:19ms
200	1726.221913	1807.004915	80.7830024141	4.68	0s:23ms

Packomania 1/2

Table 5.3: Packomania $r_i = i^{1/2}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
5	4.521480277	4.645331059	0.1238507820	2.74	0s:0ms
6	5.35096299	5.565200476	0.2142374858	4.00	0s:0ms
7	6.049378486	6.313171861	0.2637933742	4.36	0s:0ms
8	6.774266652	7.011200784	0.2369341324	3.50	0s:0ms
9	7.559002377	7.645002451	0.0860000737	1.14	0s:0ms
10	8.303468122	8.773595833	0.4701277110	5.66	0s:0ms
11	9.072125879	9.564217949	0.4920920696	5.42	0s:0ms
12	9.865320304	10.47459566	0.6092753519	6.18	0s:2ms
13	10.58832629	11.28988685	0.7015605668	6.63	0s:0ms
14	11.36497759	12.03662293	0.6716453426	5.91	0s:0ms
15	12.0755266	12.73140124	0.6558746339	5.43	0s:0ms
16	12.81931152	13.54360586	0.7242943423	5.65	0s:5ms

Table 5.3: Packomania $r_i = i^{1/2}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
17	13.58212394	14.56084288	0.9787189360	7.21	0s:0ms
18	14.32496989	15.462612	1.1376421126	7.94	0s:0ms
19	15.03535243	16.1728907	1.1375382697	7.57	0s:0ms
20	15.80237882	16.99625392	1.1938751032	7.56	0s:0ms
21	16.55930116	17.78557896	1.2262778069	7.41	0s:0ms
22	17.29396452	18.52909152	1.2351270012	7.14	0s:0ms
23	18.0499852	19.23530642	1.1853212204	6.57	0s:9ms
24	18.79875241	19.91971384	1.1209614357	5.96	0s:0ms
25	19.5506756	20.66318875	1.1125131521	5.69	0s:0ms
26	20.2902618	22.23042619	1.9401643933	9.56	0s:1ms
27	21.06193173	22.9880056	1.9260738751	9.14	0s:22ms
28	21.79712527	23.71343628	1.9163110120	8.79	0s:1ms
29	22.54735751	24.41115787	1.8638003585	8.27	0s:1ms
30	23.25868018	25.19760804	1.9389278525	8.34	0s:1ms
31	24.03727193	25.81304012	1.7757681886	7.39	0s:1ms
32	24.78200903	26.41001473	1.6280056998	6.57	0s:1ms
33	25.54486052	27.14270567	1.5978451512	6.26	0s:8ms
34	26.30459206	28.23676513	1.9321730714	7.35	0s:1ms
35	27.03382245	29.1675068	2.1336843460	7.89	0s:1ms
36	27.77995711	29.74228203	1.9623249292	7.06	0s:1ms
37	28.52327223	30.55237025	2.0290980255	7.11	0s:11ms
38	29.2801575	31.32911627	2.0489587647	7.00	0s:2ms
39	30.02551081	32.07750685	2.0519960334	6.83	0s:2ms
40	30.75824676	32.80128099	2.0430342306	6.64	0s:1ms
41	31.5074417	33.67925509	2.1718133896	6.89	0s:2ms
42	32.27253417	34.41887774	2.1463435677	6.65	0s:2ms
43	33.01068077	35.03290206	2.0222212869	6.13	0s:2ms
44	33.76125465	35.99501679	2.2337621450	6.62	0s:2ms
45	34.52293182	36.88407979	2.3611479634	6.84	0s:2ms
46	35.24429078	37.49808526	2.2537944845	6.39	0s:2ms
47	35.99250776	38.21813911	2.2256313508	6.18	0s:2ms
48	36.76013222	38.92008922	2.1599570026	5.88	0s:2ms
49	37.46753983	39.73435907	2.2668192423	6.05	0s:3ms
50	38.25556972	40.53178138	2.2762116663	5.95	0s:3ms
51	38.98768932	42.15091723	3.1632279036	8.11	0s:2ms
52	39.74306968	42.89795161	3.1548819271	7.94	0s:3ms
53	40.48968483	43.52039716	3.0307123211	7.49	0s:4ms
54	41.23581075	44.15285577	2.9170450216	7.07	0s:3ms
55	41.98271338	45.00105715	3.0183437706	7.19	0s:3ms
56	42.72931327	45.64420809	2.9148948170	6.82	0s:3ms
57	43.50080653	46.45103577	2.9502292405	6.78	0s:3ms
58	44.22194556	47.13057987	2.9086343035	6.58	0s:4ms
59	44.9825593	48.18944065	3.2068813482	7.13	0s:3ms

Table 5.3: Packomania $r_i = i^{1/2}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
60	45.70598269	48.92807634	3.2220936565	7.05	0s:3ms
61	46.47167529	50.12902499	3.6573496935	7.87	0s:3ms
62	47.19034394	50.84643939	3.6560954536	7.75	0s:4ms
63	47.96038659	51.56087869	3.6004921000	7.51	0s:4ms
64	48.70530574	51.94948876	3.2441830170	6.66	0s:4ms
65	49.42245241	52.65486666	3.2324142527	6.54	0s:4ms
66	50.18742036	53.35552985	3.1681094893	6.31	0s:4ms
67	50.90373739	54.0422335	3.1384961055	6.17	0s:4ms
68	51.64886468	54.85582673	3.2069620523	6.21	0s:4ms
69	52.44298308	55.77600995	3.3330268692	6.36	0s:4ms
70	53.18043899	56.43020596	3.2497669710	6.11	0s:4ms
71	53.93496914	57.13993526	3.2049661248	5.94	0s:5ms
72	54.65674105	57.98591706	3.3291760153	6.09	0s:5ms
73	55.42818864	58.92061484	3.4924262054	6.30	0s:11ms
74	56.17979032	59.38454976	3.2047594461	5.70	0s:9ms
75	56.88186606	60.37897148	3.4971054144	6.15	0s:10ms
76	57.65288799	61.03664465	3.3837566627	5.87	0s:12ms
77	58.42166044	61.73259783	3.3109373885	5.67	0s:6ms
78	59.1476465	62.57629857	3.4286520715	5.80	0s:6ms
79	59.86847145	63.39927675	3.5308053035	5.90	0s:8ms
80	60.63356054	64.2854286	3.6518680539	6.02	0s:7ms
81	61.38066647	65.02500355	3.6443370809	5.94	0s:6ms
82	62.10506478	65.65078433	3.5457195519	5.71	0s:6ms
83	62.88171517	66.23500237	3.3532871953	5.33	0s:10ms
84	63.62031086	67.45460619	3.8342953230	6.03	0s:7ms
85	64.37295794	68.32063478	3.9476768349	6.13	0s:7ms
86	65.10351537	68.97796537	3.8744500057	5.95	0s:6ms
87	65.85511151	69.71427598	3.8591644643	5.86	0s:6ms
88	66.52181857	70.94485009	4.4230315140	6.65	0s:8ms
89	67.3413989	71.79373861	4.4523397045	6.61	0s:8ms
90	68.08292742	72.11066047	4.0277330422	5.92	0s:7ms
91	68.83792287	72.81415128	3.9762284068	5.78	0s:7ms
92	69.58671058	73.49111243	3.9044018523	5.61	0s:8ms
93	70.31569892	74.27702903	3.9613301133	5.63	0s:9ms
94	71.03023084	75.33180092	4.3015700839	6.06	0s:8ms
95	71.82403089	76.50249183	4.6784609402	6.51	0s:125ms
96	72.54565607	77.36198139	4.8163253140	6.64	0s:10ms
97	73.30173645	78.05100651	4.7492700614	6.48	0s:9ms
98	74.06394605	78.39015055	4.3262045063	5.84	0s:9ms
99	74.80086926	79.06946294	4.2685936749	5.71	0s:8ms
100	75.54699422	79.96233173	4.4153375112	5.84	0s:8ms

Table 5.4: Packomania $r_i = i^{-1/5}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
5	2.244615846	2.417764166	0.1731483194	7.71	0s:0ms
6	2.387986383	2.490641404	0.1026550210	4.30	0s:0ms
7	2.422623343	2.541024002	0.1184006594	4.89	0s:0ms
8	2.523820904	2.802493413	0.2786725086	11.04	0s:0ms
9	2.630026572	2.893082814	0.2630562428	10.00	0s:0ms
10	2.715784826	3.043778646	0.3279938201	12.08	0s:0ms
11	2.767466306	3.06381508	0.2963487739	10.71	0s:0ms
12	2.829018403	3.06381508	0.2347966767	8.30	0s:0ms
13	2.92391778	3.146230401	0.2223126209	7.60	0s:0ms
14	2.984783969	3.31986946	0.3350854907	11.23	0s:0ms
15	3.040492052	3.31986946	0.2793774083	9.19	0s:0ms
16	3.096414432	3.33097666	0.2345622289	7.58	0s:0ms
17	3.15212915	3.438918964	0.2867898134	9.10	0s:0ms
18	3.214823783	3.529068281	0.3142444981	9.77	0s:1ms
19	3.259332781	3.574355458	0.3150226770	9.67	0s:0ms
20	3.311831017	3.595528088	0.2836970703	8.57	0s:0ms
21	3.36159381	3.813698731	0.4521049215	13.45	0s:0ms
22	3.411451256	3.813698731	0.4022474751	11.79	0s:0ms
23	3.450137359	3.826191897	0.3760545382	10.90	0s:1ms
24	3.502510278	3.849500792	0.3469905142	9.91	0s:1ms
25	3.545245578	3.849500792	0.3042552139	8.58	0s:18ms
26	3.591133783	3.969766564	0.3786327815	10.54	0s:1ms
27	3.632687191	4.057652417	0.4249652256	11.70	0s:29ms
28	3.673947341	4.057652417	0.3837050759	10.44	0s:1ms
29	3.709614743	4.102992738	0.3933779955	10.60	0s:1ms
30	3.753020534	4.102992738	0.3499722044	9.33	0s:1ms
31	3.794636899	4.100467051	0.3058301526	8.06	0s:1ms
32	3.826360682	4.161242705	0.3348820228	8.75	0s:1ms
33	3.866024486	4.161242705	0.2952182183	7.64	0s:2ms
34	3.901727549	4.27545313	0.3737255803	9.58	0s:2ms
35	3.936688768	4.291727438	0.3550386705	9.02	0s:1ms
36	3.969717962	4.308499631	0.3387816690	8.53	0s:1ms
37	4.006158224	4.360397929	0.3542397051	8.84	0s:2ms
38	4.038554895	4.363613142	0.3250582469	8.05	0s:2ms
39	4.074618568	4.457940853	0.3833222845	9.41	0s:2ms
40	4.105672784	4.500185046	0.3945122618	9.61	0s:2ms
41	4.129990611	4.500185046	0.3701944350	8.96	0s:2ms
42	4.170056305	4.516843613	0.3467873080	8.32	0s:2ms
43	4.196545217	4.556691854	0.3601466376	8.58	0s:2ms
44	4.230014441	4.556691854	0.3266774127	7.72	0s:2ms
45	4.258819887	4.559478152	0.3006582655	7.06	0s:2ms
46	4.279963899	4.578989471	0.2990255718	6.99	0s:2ms
47	4.31934031	4.684566353	0.3652260424	8.46	0s:2ms

Table 5.4: Packomania $r_i = i^{-1/5}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
48	4.340298255	4.718254714	0.3779564595	8.71	0s:2ms
49	4.369922887	4.718254714	0.3483318277	7.97	0s:2ms
50	4.398199789	4.718254714	0.3200549252	7.28	0s:3ms
51	4.421005635	4.789771253	0.3687656172	8.34	0s:3ms
52	4.457103013	4.79446383	0.3373608175	7.57	0s:3ms
53	4.481095278	4.88401277	0.4029174922	8.99	0s:3ms
54	4.507233924	4.94871256	0.4414786359	9.79	0s:3ms
55	4.533359692	4.94871256	0.4153528680	9.16	0s:3ms
56	4.552402168	4.94871256	0.3963103920	8.71	0s:3ms
57	4.583331939	4.960637843	0.3773059034	8.23	0s:3ms
58	4.604279546	5.006194354	0.4019148082	8.73	0s:3ms
59	4.633931987	5.015140166	0.3812081781	8.23	0s:4ms
60	4.661004393	5.039668431	0.3786640380	8.12	0s:5ms
61	4.67975982	5.039668431	0.3599086110	7.69	0s:4ms
62	4.703936871	5.08559604	0.3816591685	8.11	0s:4ms
63	4.734693491	5.08559604	0.3509025491	7.41	0s:4ms
64	4.754788576	5.09503129	0.3402427132	7.16	0s:9ms

Packomania -1/2

Table 5.5: Packomania $r_i = i^{-1/2}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
5	1.751552455	1.802472656	0.0509202011	2.91	0s:0ms
6	1.810076939	1.873533983	0.0634570432	3.51	0s:0ms
7	1.838724068	1.963882951	0.1251588836	6.81	0s:0ms
8	1.858400955	1.963882951	0.1054819968	5.68	0s:0ms
9	1.878812755	2.003759856	0.1249471003	6.65	0s:0ms
10	1.913435515	2.054440116	0.1410046004	7.37	0s:0ms
11	1.929187751	2.055014716	0.1258269651	6.52	0s:0ms
12	1.949823437	2.0660242	0.1162007622	5.96	0s:0ms
13	1.965236819	2.113388316	0.1481514969	7.54	0s:0ms
14	1.980248748	2.14077957	0.1605308220	8.11	0s:0ms
15	1.992709274	2.14077957	0.1480702960	7.43	0s:0ms
16	2.004585778	2.140794139	0.1362083606	6.79	0s:0ms
17	2.015257783	2.140794139	0.1255363550	6.23	0s:0ms
18	2.028148582	2.161557565	0.1334089823	6.58	0s:0ms
19	2.041997315	2.189486219	0.1474889039	7.22	0s:0ms
20	2.051442268	2.195567792	0.1441255240	7.03	0s:0ms
21	2.062331108	2.195567792	0.1332366847	6.46	0s:0ms
22	2.06796317	2.195567792	0.1276046224	6.17	0s:0ms
23	2.079772368	2.195567792	0.1157954243	5.57	0s:0ms
24	2.090383164	2.212125838	0.1217426733	5.82	0s:0ms

Table 5.5: Packomania $r_i = i^{-1/2}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
25	2.097527836	2.212125838	0.1145980019	5.46	0s:0ms
26	2.107630171	2.212125838	0.1044956670	4.96	0s:0ms
27	2.115890492	2.212125838	0.0962353458	4.55	0s:1ms
28	2.122849176	2.25561005	0.1327608737	6.25	0s:1ms
29	2.13197913	2.26989985	0.1379207195	6.47	0s:1ms
30	2.137483926	2.26989985	0.1324159233	6.19	0s:1ms
31	2.148983307	2.272391577	0.1234082702	5.74	0s:1ms
32	2.155354151	2.272391577	0.1170374256	5.43	0s:1ms
33	2.165803682	2.300760835	0.1349571532	6.23	0s:1ms
34	2.174364112	2.300760835	0.1263967230	5.81	0s:1ms
35	2.171162102	2.303126269	0.1319641666	6.08	0s:10ms
36	2.184151152	2.31172537	0.1275742188	5.84	0s:8ms
37	2.190324008	2.31172537	0.1214013622	5.54	0s:3ms
38	2.200283193	2.327362681	0.1270794878	5.78	0s:7ms
39	2.207438262	2.327362681	0.1199244191	5.43	0s:2ms
40	2.215788047	2.336852047	0.1210639995	5.46	0s:8ms
41	2.221496388	2.336852047	0.1153556592	5.19	0s:2ms
42	2.225063517	2.348630674	0.1235671577	5.55	0s:7ms
43	2.225967367	2.348630674	0.1226633073	5.51	0s:3ms
44	2.22976905	2.348630674	0.1188616248	5.33	0s:13ms
45	2.235330122	2.348630674	0.1133005522	5.07	0s:4ms
46	2.24069414	2.348630674	0.1079365346	4.82	0s:7ms
47	2.251179399	2.348630674	0.0974512759	4.33	0s:3ms
48	2.2546717	2.348630674	0.0939589745	4.17	0s:7ms
49	2.259576657	2.348630674	0.0890540172	3.94	0s:4ms
50	2.263343706	2.348630674	0.0852869681	3.77	0s:7ms
51	2.270868233	2.361262988	0.0903947555	3.98	0s:3ms
52	2.279267038	2.367760412	0.0884933744	3.88	0s:3ms
53	2.281766324	2.367760412	0.0859940880	3.77	0s:3ms
54	2.284519164	2.381915573	0.0973964091	4.26	0s:3ms
55	2.285947292	2.383596802	0.0976495093	4.27	0s:4ms
56	2.285979541	2.383596802	0.0976172611	4.27	0s:4ms
57	2.288534442	2.384328728	0.0957942864	4.19	0s:4ms
58	2.292664714	2.385305153	0.0926404388	4.04	0s:4ms
59	2.296297312	2.38689011	0.0905927983	3.95	0s:6ms
60	2.306501919	2.407776328	0.1012744095	4.39	0s:4ms
61	2.311319628	2.409449022	0.0981293940	4.25	0s:4ms
62	2.317481916	2.409449022	0.0919671063	3.97	0s:5ms
63	2.318797322	2.409449022	0.0906517004	3.91	0s:5ms
64	2.320980355	2.409449022	0.0884686673	3.81	0s:5ms
65	2.321469818	2.413031572	0.0915617534	3.94	0s:5ms
66	2.324362904	2.416403418	0.0920405139	3.96	0s:5ms
67	2.332217263	2.416403418	0.0841861545	3.61	0s:9ms

Table 5.5: Packomania $r_i = i^{-1/2}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
68	2.334282511	2.416403418	0.0821209072	3.52	0s:11ms
69	2.341094038	2.416403418	0.0753093795	3.22	0s:6ms
70	2.344495311	2.41743353	0.0729382190	3.11	0s:73ms
71	2.348186028	2.434594573	0.0864085445	3.68	0s:6ms
72	2.348822083	2.434594573	0.0857724897	3.65	0s:20ms
73	2.347237572	2.434594573	0.0873570010	3.72	0s:6ms
74	2.35004496	2.439743433	0.0896984733	3.82	0s:7ms
75	2.352202465	2.439743433	0.0875409681	3.72	0s:7ms
76	2.352948629	2.446211033	0.0932624035	3.96	0s:7ms
77	2.357614973	2.458852324	0.1012373513	4.29	0s:7ms
78	2.354416639	2.458852324	0.1044356856	4.44	0s:7ms
79	2.355232406	2.458852324	0.1036199180	4.40	0s:7ms
80	2.35721057	2.458852324	0.1016417546	4.31	0s:7ms
81	2.358864905	2.462287263	0.1034223576	4.38	0s:13ms
82	2.362221053	2.462287263	0.1000662097	4.24	0s:8ms
83	2.364586515	2.469562772	0.1049762569	4.44	0s:11ms
84	2.367639497	2.470848575	0.1032090780	4.36	0s:10ms
85	2.369100792	2.477635185	0.1085343927	4.58	0s:9ms
86	2.374745075	2.477635185	0.1028901101	4.33	0s:9ms
87	2.37769523	2.477635185	0.0999399553	4.20	0s:12ms
88	2.378456936	2.477635185	0.0991782491	4.17	0s:10ms
89	2.382644831	2.477635185	0.0949903541	3.99	0s:28ms
90	2.388107932	2.477635185	0.0895272530	3.75	0s:10ms
91	2.40120373	2.477635185	0.0764314548	3.18	0s:9ms
92	2.40172684	2.477635185	0.0759083455	3.16	0s:16ms
93	2.404023803	2.477635185	0.0736113818	3.06	0s:11ms
94	2.404197382	2.477635185	0.0734378028	3.05	0s:10ms
95	2.410782192	2.48978687	0.0790046782	3.28	0s:10ms
96	2.413190402	2.490964995	0.0777745929	3.22	0s:25ms
97	2.412677724	2.490964995	0.0782872702	3.24	0s:15ms
98	2.414386149	2.497843145	0.0834569954	3.46	0s:11ms
99	2.416192906	2.497843145	0.0816502382	3.38	0s:19ms
100	2.426033793	2.495438263	0.0694044704	2.86	0s:27ms

Table 5.6: Packomania $r_i = i^{-2/3}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
5	1.629960525	1.629960525	0.0000000000	0.00	0s:0ms
6	1.629960525	1.629960525	0.0000000000	0.00	0s:0ms
7	1.62997278	1.653697845	0.0237250648	1.46	0s:0ms
8	1.631484075	1.654338063	0.0228539885	1.40	0s:0ms
9	1.637863996	1.679866987	0.0420029910	2.56	0s:0ms
10	1.646957238	1.679866987	0.0329097486	2.00	0s:0ms
11	1.650313825	1.682192134	0.0318783092	1.93	0s:0ms
12	1.656760259	1.683078469	0.0263182105	1.59	0s:0ms
13	1.662778033	1.714281175	0.0515031423	3.10	0s:0ms
14	1.670183528	1.729067653	0.0588841247	3.53	0s:0ms
15	1.673001055	1.729067653	0.0560665977	3.35	0s:0ms
16	1.679631815	1.73789466	0.0582628453	3.47	0s:0ms
17	1.683840973	1.73789466	0.0540536868	3.21	0s:0ms
18	1.686025242	1.738271955	0.0522467129	3.10	0s:0ms
19	1.689532602	1.770039695	0.0805070930	4.77	0s:1ms
20	1.696447725	1.770039695	0.0735919695	4.34	0s:0ms
21	1.698943028	1.770039695	0.0710966671	4.18	0s:1ms
22	1.700668034	1.770757259	0.0700892256	4.12	0s:0ms
23	1.703933782	1.770757259	0.0668234774	3.92	0s:0ms
24	1.705387705	1.770757259	0.0653695549	3.83	0s:0ms
25	1.712330424	1.770757259	0.0584268354	3.41	0s:1ms
26	1.714593298	1.771802524	0.0572092258	3.34	0s:1ms
27	1.718985638	1.785339316	0.0663536785	3.86	0s:1ms
28	1.721909048	1.785339316	0.0634302683	3.68	0s:1ms
29	1.722427772	1.785339316	0.0629115448	3.65	0s:1ms
30	1.725040754	1.785339316	0.0602985628	3.50	0s:7ms
31	1.72537599	1.785339316	0.0599633265	3.48	0s:12ms
32	1.727084673	1.785339316	0.0582546429	3.37	0s:2ms
33	1.731890808	1.785339316	0.0534485086	3.09	0s:2ms
34	1.732984603	1.785339316	0.0523547133	3.02	0s:2ms
35	1.733788081	1.785339316	0.0515512354	2.97	0s:1ms
36	1.733942525	1.785339316	0.0513967910	2.96	0s:2ms
37	1.73433911	1.785480739	0.0511416288	2.95	0s:1ms
38	1.736647727	1.785480739	0.0488330114	2.81	0s:1ms
39	1.740163339	1.793653228	0.0534898894	3.07	0s:1ms
40	1.740440323	1.793653228	0.0532129052	3.06	0s:1ms
41	1.743049384	1.793653228	0.0506038436	2.90	0s:1ms
42	1.74463862	1.793653228	0.0490146083	2.81	0s:2ms
43	1.746050874	1.793653228	0.0476023541	2.73	0s:2ms
44	1.747310651	1.793653228	0.0463425767	2.65	0s:2ms
45	1.74702235	1.793653228	0.0466308777	2.67	0s:2ms
46	1.747830527	1.793653228	0.0458227015	2.62	0s:2ms
47	1.750876036	1.793653228	0.0427771925	2.44	0s:2ms

Table 5.6: Packomania $r_i = i^{-2/3}$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
48	1.752745314	1.79723811	0.0444927958	2.54	0s:2ms
49	1.753835619	1.79723811	0.0434024905	2.47	0s:2ms
50	1.754493929	1.79723811	0.0427441809	2.44	0s:2ms
51	1.754510736	1.79723811	0.0427273733	2.44	0s:2ms
52	1.754548663	1.79723811	0.0426894470	2.43	0s:2ms
53	1.757284994	1.797834156	0.0405491620	2.31	0s:5ms
54	1.76113362	1.801421901	0.0402882810	2.29	0s:4ms
55	1.768231856	1.801421901	0.0331900447	1.88	0s:3ms
56	Missing	1.803122244			0s:3ms
57	1.772557462	1.803122244	0.0305647820	1.72	0s:7ms
58	1.772711083	1.803122244	0.0304111611	1.72	0s:6ms
59	1.774022224	1.803122244	0.0291000203	1.64	0s:4ms
60	1.772831554	1.806012683	0.0331811293	1.87	0s:4ms

Packomania Benchmark

Table 5.7: Packomania Benchmark Instances

Instantie	N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
NR10-1	10	99.88507689	105.2785764	5.3934994850	5.40	0s:34ms
NR11-1	11	60.70996139	64.21790153	3.5079401370	5.78	0s:4ms
NR12-1	12	65.02442247	69.5660027	4.5415802283	6.98	0s:1ms
NR14-1	14	113.5587629	119.9892774	6.4305144700	5.66	0s:1ms
NR15-1	15	38.91138667	40.83623531	1.9248486471	4.95	0s:1ms
NR15-2	15	38.83799551	40.46917515	1.6311796458	4.20	0s:2ms
NR16-1	16	143.3797811	153.1680967	9.7883156069	6.83	0s:2ms
NR16-2	16	127.6978254	138.852915	11.1550895980	8.74	0s:1ms
NR17-1	17	49.18730653	50.88962734	1.7023208042	3.46	0s:4ms
NR18-1	18	196.982624	207.315911	10.3332869685	5.25	0s:1ms
NR20-1	20	125.1177542	132.3922982	7.2745439975	5.81	0s:9ms
NR20-2	20	121.7887166	131.2593927	9.4706761087	7.78	0s:78ms
NR21-1	21	148.0967879	156.9650187	8.8682307593	5.99	0s:5ms
NR23-1	23	174.3425422	184.1686439	9.8261016920	5.64	0s:4ms
NR24-1	24	137.7590521	142.434406	4.6753539539	3.39	0s:9ms
NR25-1	25	188.7187899	199.1131651	10.3943751609	5.51	0s:1ms
NR26-1	26	244.5742803	264.8485458	20.2742655209	8.29	0s:1ms
NR26-2	26	300.2630794	331.9292039	31.6661245429	10.55	0s:3ms
NR27-1	27	220.659606	233.3093883	12.6497823783	5.73	0s:2ms
NR30-1	30	177.2586681	184.4651984	7.2065303184	4.07	0s:12ms
NR30-2	30	172.6501848	182.7352882	10.0851033839	5.84	0s:5ms
NR40-1	40	352.4026268	382.7128028	30.3101760009	8.60	0s:7ms
NR50-1	50	376.8063801	394.6690622	17.8626821409	4.74	0s:4ms
NR60-1	60	514.8363192	547.7523987	32.9160794969	6.39	0s:33ms
IN9-1	9	24.14213562	27.32050808	3.1783724520	13.17	0s:0ms

Table 5.7: Packomania Benchmark Instances

Instantie	N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
IN10-1	10	98.8354317	102.6159684	3.7805367434	3.83	0s:0ms
IN10-2	10	99.88507689	105.2785764	5.3934994850	5.40	0s:0ms
IN11-1	11	56.98440037	61.42216631	4.4377659420	7.79	0s:0ms
IN11-2	11	60.70996139	64.21790153	3.5079401370	5.78	0s:0ms
IN12-1	12	215.4700538	215.4700538	0.0000000000	0.00	0s:0ms
IN14-1	14	113.5587629	119.9892774	6.4305144700	5.66	0s:0ms
IN15-1	15	38.83799551	40.46917515	1.6311796458	4.20	0s:0ms
IN16-1	16	127.6978254	138.852915	11.1550895980	8.74	0s:1ms
IN17-1	17	49.18730653	50.88962734	1.7023208042	3.46	0s:0ms
IN17-2	17	241.4213562	273.2050808	31.7837245196	13.17	0s:0ms
IN25-1	25	21.54700538	22.53477869	0.9877733061	4.58	0s:1ms
IN28-1	28	21.54700538	21.54700538	0.0000000000	0.00	0s:1ms
IN162-1	162	11.40165346	11.92099073	0.5193372717	4.55	0s:49ms

5.2 Grotere aantallen cirkels

Hoofdstuk 6

Opmerkingen en verder werk

// TODO Bespreking van verbeteringen/andere mogelijke strategieën/losse eindjes
// TODO Bedenkingen bij veronderstellingen in het algoritme, deze lijken te kloppen
maar hebben geen bewijs.
// TODO Problemen met hole bespreken
// TODO verder uitweiden over clockwise/counterclockwise en dat hier tussen gewis-
seld wordt voor een stabielere fout?

Hoofdstuk 7

Conclusie

// TODO ALGEMEEN: Minder informele termen? Omcirkel->omschreven cirkel
// TODO ALGEMEEN: Voeg echte definities toe, bv bij Hole echt een hoofding
"Definitie" en dan het gat definieren. Ook voor shell, omcirkel.

Appendices

Appendix A

Packomania Even-grote cirkels

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
3	2.154700538	2.154700538	0.0000000000	0.00	0s:0ms
4	2.414213562	2.732050808	0.3178372452	13.17	0s:0ms
5	2.701301617	3	0.2986983833	11.06	0s:0ms
6	3	3	0.0000000000	0.00	0s:0ms
7	3	3	0.0000000000	0.00	0s:0ms
8	3.304764871	3.694301256	0.3895363853	11.79	0s:0ms
9	3.61312593	3.8	0.1868740702	5.17	0s:0ms
10	3.813025631	4	0.1869743686	4.90	0s:4ms
11	3.9238044	4.055050463	0.1312460631	3.34	0s:0ms
12	4.02960193	4.055050463	0.0254485332	0.63	0s:0ms
13	4.236067977	4.605551275	0.3694832980	8.72	0s:0ms
14	4.328428555	4.605551275	0.2771227206	6.40	0s:0ms
15	4.521356965	4.815756806	0.2943998410	6.51	0s:0ms
16	4.615425595	4.815756806	0.2003312108	4.34	0s:0ms
17	4.792033748	5	0.2079662517	4.34	0s:0ms
18	4.863703305	5	0.1362966948	2.80	0s:0ms
19	4.863703305	5	0.1362966948	2.80	0s:0ms
20	5.122320737	5.613025038	0.4907043009	9.58	0s:0ms
21	5.252317475	5.613025038	0.3607075629	6.87	0s:1ms
22	5.439718959	5.694198862	0.2544799032	4.68	0s:0ms
23	5.545204223	5.75	0.2047957774	3.69	0s:0ms
24	5.651661092	5.891911267	0.2402501756	4.25	0s:4ms
25	5.752824331	6.003702333	0.2508780021	4.36	0s:0ms
26	5.828176537	6.196152423	0.3679758858	6.31	0s:0ms
27	5.906397847	6.33487632	0.4284784726	7.25	0s:0ms
28	6.014938097	6.428571429	0.4136333312	6.88	0s:0ms
29	6.138597904	6.547689565	0.4090916605	6.66	0s:0ms
30	6.197741071	6.604759882	0.4070188110	6.57	0s:0ms
31	6.291502622	6.625462944	0.3339603218	5.31	0s:1ms
32	6.429462971	6.636363636	0.2069006654	3.22	0s:2ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
33	6.486703124	6.669933699	0.1832305752	2.82	0s:1ms
34	6.61095709	6.766281297	0.1553242073	2.35	0s:1ms
35	6.697171092	7.103417131	0.4062460396	6.07	0s:1ms
36	6.746753793	7	0.2532462066	3.75	0s:1ms
37	6.758770483	7	0.2412295169	3.57	0s:1ms
38	6.961886965	7.293994497	0.3321075319	4.77	0s:1ms
39	7.057884163	7.331139971	0.2732558085	3.87	0s:1ms
40	7.123846436	7.584629125	0.4607826895	6.47	0s:2ms
41	7.260012329	7.609084657	0.3490723281	4.81	0s:1ms
42	7.346796407	7.429100507	0.0823041004	1.12	0s:3ms
43	7.419944856	7.677768534	0.2578236776	3.47	0s:2ms
44	7.498036683	7.677768534	0.1797318509	2.40	0s:1ms
45	7.572912326	7.82657133	0.2536590037	3.35	0s:1ms
46	7.650179915	8	0.3498200853	4.57	0s:2ms
47	7.724170053	8	0.2758299474	3.57	0s:2ms
48	7.791271431	8	0.2087285694	2.68	0s:2ms
49	7.886870959	8.253232038	0.3663610794	4.65	0s:2ms
50	7.947515275	8.359291376	0.4117761008	5.18	0s:2ms
51	8.027506952	8.408103671	0.3805967186	4.74	0s:3ms
52	8.084717191	8.472517892	0.3878007012	4.80	0s:2ms
53	8.179582827	8.488877336	0.3092945096	3.78	0s:3ms
54	8.203982383	8.538461538	0.3344791550	4.08	0s:2ms
55	8.211102551	8.587147277	0.3760447262	4.58	0s:2ms
56	8.383529923	8.6	0.2164700774	2.58	0s:3ms
57	8.447184653	8.628073151	0.1808884978	2.14	0s:3ms
58	8.52455377	8.741697766	0.2171439957	2.55	0s:4ms
59	8.592499959	8.95896775	0.3664677911	4.26	0s:3ms
60	8.646219845	8.967076656	0.3208568103	3.71	0s:3ms
61	8.661297576	9.021337505	0.3600399294	4.16	0s:3ms
62	8.829765409	9.045787337	0.2160219284	2.45	0s:3ms
63	8.892351538	9.185352772	0.2930012343	3.29	0s:3ms
64	8.961971108	9.185352772	0.2233816634	2.49	0s:3ms
65	9.017397323	9.275353858	0.2579565352	2.86	0s:3ms
66	9.096279427	9.275353858	0.1790744315	1.97	0s:3ms
67	9.168971882	9.275353858	0.1063819766	1.16	0s:3ms
68	9.229773747	9.326663998	0.0968902511	1.05	0s:3ms
69	9.269761267	9.326663998	0.0569027312	0.61	0s:3ms
70	9.345653194	9.632545009	0.2868918150	3.07	0s:4ms
71	9.415796897	9.632545009	0.2167481122	2.30	0s:4ms
72	9.473890857	9.801090841	0.3271999848	3.45	0s:4ms
73	9.540346152	9.801090841	0.2607446893	2.73	0s:4ms
74	9.589232764	9.888925926	0.2996931615	3.13	0s:15ms
75	9.672029632	9.909090909	0.2370612771	2.45	0s:8ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
76	9.729596802	10	0.2704031978	2.78	0s:4ms
77	9.798911925	10.21190226	0.4129903345	4.21	0s:4ms
78	9.8577099	10.27521352	0.4175036178	4.24	0s:5ms
79	9.905063468	10.27521352	0.3701500500	3.74	0s:6ms
80	9.968151813	10.34126647	0.3731146566	3.74	0s:5ms
81	10.01086424	10.38839772	0.3775334833	3.77	0s:11ms
82	10.05082422	10.38839772	0.3375735011	3.36	0s:11ms
83	10.11685788	10.40638081	0.2895229379	2.86	0s:7ms
84	10.14953087	10.55252264	0.4029917684	3.97	0s:6ms
85	10.16311147	10.64622206	0.4831105925	4.75	0s:7ms
86	10.29870105	10.68161804	0.3829169837	3.72	0s:5ms
87	10.36320851	10.71444133	0.3512328258	3.39	0s:6ms
88	10.43233769	10.71444133	0.2821036381	2.70	0s:5ms
89	10.50049181	10.71444133	0.2139495163	2.04	0s:5ms
90	10.54606918	10.71444133	0.1683721529	1.60	0s:5ms
91	10.56677223	10.8488578	0.2820855683	2.67	0s:7ms
92	10.68464585	10.8488578	0.1642119539	1.54	0s:6ms
93	10.7333526	10.97505539	0.2417027933	2.25	0s:6ms
94	10.77803216	10.97505539	0.1970232333	1.83	0s:6ms
95	10.84020502	11.12553963	0.2853346097	2.63	0s:8ms
96	10.88320276	11.13086122	0.2476584589	2.28	0s:20ms
97	10.93859011	11.15326389	0.2146737787	1.96	0s:6ms
98	10.97938313	11.19403587	0.2146527432	1.96	0s:7ms
99	11.03314115	11.22161834	0.1884771882	1.71	0s:8ms
100	11.08214972	11.22161834	0.1394686153	1.26	0s:7ms
101	11.14693358	11.26320288	0.1162693035	1.04	0s:8ms
102	11.19686347	11.26320288	0.0663394061	0.59	0s:8ms
103	11.26514357	11.63188775	0.3667441799	3.26	0s:10ms
104	11.31765857	11.63188775	0.3142291794	2.78	0s:9ms
105	11.36265961	11.64994408	0.2872844628	2.53	0s:8ms
106	11.42183437	11.66546136	0.2436269984	2.13	0s:9ms
107	11.47205184	11.81665383	0.3446019890	3.00	0s:8ms
108	11.52401613	11.81665383	0.2926376924	2.54	0s:11ms
109	11.56211907	11.92957553	0.3674564606	3.18	0s:9ms
110	11.61686155	11.92957553	0.3127139813	2.69	0s:9ms
111	11.66281118	11.92957553	0.2667643471	2.29	0s:9ms
112	11.70527453	11.9658561	0.2605815733	2.23	0s:8ms
113	11.74752812	11.9658561	0.2183279773	1.86	0s:8ms
114	11.79517336	11.98886264	0.1936892723	1.64	0s:8ms
115	11.83947401	11.98886264	0.1493886270	1.26	0s:25ms
116	11.8967045	12.13552873	0.2388242253	2.01	0s:10ms
117	11.94347554	12.13552873	0.1920531894	1.61	0s:10ms
118	11.98555105	12.13552873	0.1499776793	1.25	0s:9ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
119	12.04233444	12.13552873	0.0931942818	0.77	0s:11ms
120	12.08521246	12.13552873	0.0503162657	0.42	0s:10ms
121	12.12480308	12.13552873	0.0107256438	0.09	0s:10ms
122	12.20437481	12.63447234	0.4300975333	3.52	0s:10ms
123	12.27639991	12.63447234	0.3580724360	2.92	0s:10ms
124	12.32170832	12.63447234	0.3127640297	2.54	0s:16ms
125	12.36822532	12.63447234	0.2662470242	2.15	0s:12ms
126	12.41746396	12.68969036	0.2722264047	2.19	0s:12ms
127	12.46154951	12.70722322	0.2456737087	1.97	0s:12ms
128	12.50231007	12.71696195	0.2146518746	1.72	0s:13ms
129	12.55371782	12.81290741	0.2591895937	2.06	0s:11ms
130	12.60231894	12.82320937	0.2208904318	1.75	0s:32ms
131	12.64962046	12.86321118	0.2135907194	1.69	0s:16ms
132	12.68743679	12.88035594	0.1929191444	1.52	0s:19ms
133	12.73527309	12.93097529	0.1957021974	1.54	0s:17ms
134	12.77144624	12.96281983	0.1913735928	1.50	0s:21ms
135	12.81425477	13.01998336	0.2057285896	1.61	0s:11ms
136	12.86575955	13.1445461	0.2787865503	2.17	0s:13ms
137	12.91472542	13.1445461	0.2298206845	1.78	0s:11ms
138	12.96270261	13.19010416	0.2274015529	1.75	0s:11ms
139	13.00898724	13.19010416	0.1811169203	1.39	0s:12ms
140	13.06109722	13.22020185	0.1591046380	1.22	0s:12ms
141	13.10725529	13.22020185	0.1129465583	0.86	0s:32ms
142	13.14641163	13.45427009	0.3078584670	2.34	0s:22ms
143	13.19740082	13.53240697	0.3350061461	2.54	0s:20ms
144	13.24778923	13.53240697	0.2846177460	2.15	0s:13ms
145	13.27666863	13.60654706	0.3298784325	2.48	0s:15ms
145	13.27666863	13.60654706	0.3298784325	2.48	0s:13ms
146	13.33123377	13.62682348	0.2955897137	2.22	0s:13ms
147	13.35711249	13.62682348	0.2697109871	2.02	0s:13ms
148	13.38693936	13.66227994	0.2753405870	2.06	0s:14ms
149	13.43554852	13.69673582	0.2611873060	1.94	0s:15ms
150	13.46080637	13.69673582	0.2359294533	1.75	0s:13ms
151	13.47619151	13.69673582	0.2205443160	1.64	0s:26ms
152	13.53175848	13.77659898	0.2448404961	1.81	0s:16ms
153	13.59153669	13.78471884	0.1931821527	1.42	0s:14ms
154	13.63741886	13.83517111	0.1977522477	1.45	0s:16ms
155	13.67370864	13.83517111	0.1614624670	1.18	0s:14ms
156	13.71960004	13.90854729	0.1889472498	1.38	0s:15ms
157	13.7729919	13.94278065	0.1697887489	1.23	0s:14ms
158	13.82322592	14.16993869	0.3467127743	2.51	0s:15ms
159	13.86419359	14.16993869	0.3057451022	2.21	0s:15ms
160	13.92053861	14.23855201	0.3180133934	2.28	0s:16ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
161	13.96940027	14.23855201	0.2691517380	1.93	0s:15ms
162	14.01132852	14.23855201	0.2272234892	1.62	0s:21ms
163	14.06962022	14.35514882	0.2855286038	2.03	0s:18ms
164	14.11070005	14.37576869	0.2650686416	1.88	0s:16ms
165	14.14433929	14.37576869	0.2314293960	1.64	0s:17ms
166	14.18567842	14.37576869	0.1900902682	1.34	0s:16ms
167	14.22039449	14.41946521	0.1990707163	1.40	0s:15ms
168	14.25953554	14.42606641	0.1665308745	1.17	0s:16ms
169	14.29535823	14.46138053	0.1660223052	1.16	0s:18ms
170	14.33154972	14.46358601	0.1320362831	0.92	0s:16ms
171	14.36766145	14.51472989	0.1470684378	1.02	0s:22ms
172	14.41677608	14.54695538	0.1301792938	0.90	0s:30ms
173	14.45134144	14.61371857	0.1623771350	1.12	0s:20ms
174	14.49284884	14.61371857	0.1208697323	0.83	0s:17ms
175	14.5365406	14.81122732	0.2746867150	1.89	0s:17ms
176	14.57413565	14.81122732	0.2370916620	1.63	0s:18ms
177	14.61719415	14.8572605	0.2400663481	1.64	0s:32ms
178	14.65881422	14.8572605	0.1984462788	1.35	0s:22ms
179	14.70229336	14.91797307	0.2156797048	1.47	0s:22ms
180	14.74287804	15.04283402	0.2999559879	2.03	0s:19ms
181	14.78082966	15.04283402	0.2620043665	1.77	0s:19ms
182	14.81893063	15.04790613	0.2289755007	1.55	0s:24ms
183	14.86939906	15.10693387	0.2375348078	1.60	0s:19ms
184	14.90547258	15.11475602	0.2092834333	1.40	0s:35ms
185	14.93814484	15.17744688	0.2393020433	1.60	0s:23ms
186	14.96118568	15.17744688	0.2162611938	1.45	0s:48ms
187	14.9892697	15.32488981	0.3356201050	2.24	0s:20ms
188	15.02878273	15.40486496	0.3760822201	2.50	0s:20ms
189	15.06968057	15.43572716	0.3660465905	2.43	0s:25ms
190	15.1036015	15.44005747	0.3364559612	2.23	0s:20ms
191	15.14235753	15.48132591	0.3389683765	2.24	0s:23ms
192	15.16943521	15.50646408	0.3370288641	2.22	0s:38ms
193	15.1993745	15.52160461	0.3222301149	2.12	0s:21ms
194	15.24975359	15.54379912	0.2940455313	1.93	0s:23ms
195	15.28717217	15.54379912	0.2566269488	1.68	0s:20ms
196	15.32307983	15.57695217	0.2538723430	1.66	0s:20ms
197	15.36897529	15.57695217	0.2079768775	1.35	0s:24ms
198	15.39120786	15.6619408	0.2707329442	1.76	0s:30ms
199	15.40226042	15.70238076	0.3001203443	1.95	0s:31ms
200	15.46327488	15.75119643	0.2879215524	1.86	0s:25ms
201	15.52041905	15.75717041	0.2367513623	1.53	0s:22ms
202	15.56984591	15.78358344	0.2137375281	1.37	0s:26ms
203	15.61256714	15.79239044	0.1798232911	1.15	0s:22ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
204	15.65265	15.87616468	0.2235146782	1.43	0s:22ms
205	15.70904367	15.90805152	0.1990078502	1.27	0s:104ms
206	15.73679993	16.02699046	0.2901905323	1.84	0s:27ms
207	15.77027166	16.03570302	0.2654313545	1.68	0s:25ms
208	15.8119853	16.061661	0.2496756960	1.58	0s:26ms
209	15.84426775	16.07020607	0.2259383216	1.43	0s:30ms
210	15.87920128	16.14931768	0.2701164021	1.70	0s:35ms
211	15.90251249	16.17516769	0.2726551990	1.71	0s:26ms
212	15.93742163	16.20271056	0.2652889299	1.66	0s:30ms
213	15.97025629	16.25817594	0.2879196458	1.80	0s:24ms
214	16.01876322	16.25817594	0.2394127200	1.49	0s:23ms
215	16.0508285	16.28243481	0.2316063037	1.44	0s:28ms
216	16.08740765	16.29594673	0.2085390788	1.30	0s:34ms
217	16.11937035	16.29594673	0.1765763824	1.10	0s:24ms
218	16.15101981	16.29594673	0.1449269214	0.90	0s:31ms
219	16.16915511	16.29594673	0.1267916179	0.78	0s:45ms
220	16.22537355	16.39890905	0.1735355029	1.07	0s:30ms
221	16.26187398	16.41404098	0.1521669905	0.94	0s:42ms
222	16.29969623	16.44272409	0.1430278592	0.88	0s:25ms
223	16.33782231	16.47013584	0.1323135341	0.81	0s:26ms
224	16.37189924	16.53490693	0.1630076895	1.00	0s:26ms
225	16.40905428	16.53490693	0.1258526511	0.77	0s:61ms
226	16.4500195	16.84505739	0.3950378860	2.40	0s:49ms
227	16.49440001	16.84505739	0.3506573786	2.13	0s:32ms
228	16.52734087	16.84505739	0.3177165176	1.92	0s:28ms
229	16.56637798	16.90713793	0.3407599459	2.06	0s:27ms
230	16.59643007	16.90713793	0.3107078549	1.87	0s:57ms
231	16.64007833	16.90713793	0.2670596006	1.60	0s:43ms
232	16.6694572	16.90713793	0.2376807315	1.43	0s:50ms
233	16.69482994	16.94447774	0.2496478010	1.50	0s:49ms
234	16.70633588	16.95735314	0.2510172530	1.50	0s:41ms
235	16.71257579	17.06514106	0.3525652777	2.11	0s:28ms
236	16.77473875	17.08468838	0.3099496317	1.85	0s:28ms
237	16.8021455	17.09924013	0.2970946278	1.77	0s:31ms
238	16.82711344	17.11315347	0.2860400375	1.70	0s:29ms
239	16.8638433	17.11972761	0.2558843105	1.52	0s:58ms
240	16.89716589	17.14963914	0.2524732415	1.49	0s:29ms
241	16.91506458	17.19284519	0.2777806080	1.64	0s:31ms
242	16.96213299	17.19284519	0.2307122056	1.36	0s:32ms
243	17.00406525	17.20624054	0.2021752893	1.19	0s:31ms
244	17.03971946	17.20624054	0.1665210751	0.98	0s:40ms
245	17.07936582	17.25299972	0.1736339056	1.02	0s:33ms
246	17.11399822	17.25299972	0.1390015009	0.81	0s:34ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
247	17.14108242	17.37070554	0.2296231198	1.34	0s:54ms
248	17.1844471	17.37070554	0.1862584405	1.08	0s:45ms
249	17.22043174	17.37070554	0.1502738087	0.87	0s:30ms
250	17.26296224	17.37070554	0.1077433044	0.62	0s:30ms
251	17.30524562	17.37070554	0.0654599280	0.38	0s:30ms
252	17.33124557	17.37070554	0.0394599744	0.23	0s:30ms
253	17.34595632	17.37070554	0.0247492211	0.14	0s:51ms
254	17.40073461	17.72628456	0.3255499472	1.87	0s:37ms
255	17.45420069	17.72628456	0.2720838623	1.56	0s:36ms
256	17.49431064	17.83431838	0.3400077339	1.94	0s:32ms
257	17.52384971	17.83431838	0.3104686613	1.77	0s:33ms
258	17.54788053	17.83431838	0.2864378459	1.63	0s:37ms
259	17.58045618	17.89235924	0.3119030511	1.77	0s:66ms
260	17.60495519	17.89235924	0.2874040427	1.63	0s:32ms
261	17.63486223	17.9251747	0.2903124626	1.65	0s:55ms
262	17.66292496	17.94143848	0.2785135193	1.58	0s:37ms
263	17.69335955	17.94143848	0.2480789299	1.40	0s:39ms
264	17.70137393	17.95759417	0.2562202428	1.45	0s:34ms
265	17.7415389	17.95759417	0.2160552668	1.22	0s:34ms
266	17.77885259	18.07030174	0.2914491475	1.64	0s:61ms
267	17.79765706	18.07184367	0.2741866116	1.54	0s:53ms
268	17.83208671	18.08785105	0.2557643385	1.43	0s:80ms
269	17.86355275	18.08997918	0.2264264364	1.27	0s:40ms
270	17.88726567	18.1410252	0.2537595292	1.42	0s:36ms
271	17.93019222	18.17815527	0.2479630479	1.38	0s:38ms
272	17.96193327	18.17815527	0.2162219991	1.20	0s:43ms
273	17.99645905	18.19738352	0.2009244751	1.12	0s:36ms
274	18.03474381	18.19738352	0.1626397161	0.90	0s:37ms
275	18.06425714	18.22469348	0.1604363361	0.89	0s:34ms
276	18.10673717	18.22807547	0.1213383015	0.67	0s:38ms
277	18.14248652	18.35352092	0.2110344035	1.16	0s:37ms
278	18.1898045	18.36560897	0.1758044736	0.97	0s:38ms
279	18.22406863	18.39308612	0.1690174900	0.93	0s:83ms
280	18.24722674	18.42182539	0.1745986496	0.96	0s:41ms
281	18.28450484	18.54148522	0.2569803760	1.41	0s:43ms
282	18.31575435	18.54148522	0.2257308735	1.23	0s:38ms
283	18.34094245	18.64160813	0.3006656838	1.64	0s:58ms
284	18.35945664	18.64160813	0.2821514903	1.54	0s:93ms
285	18.41454861	18.64160813	0.2270595172	1.23	0s:42ms
286	18.43431526	18.64160813	0.2072928719	1.12	0s:47ms
287	18.46882375	18.69180601	0.2229822635	1.21	0s:44ms
288	18.49484494	18.69180601	0.1969610724	1.06	0s:41ms
289	18.51160209	18.84293615	0.3313340577	1.79	0s:37ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
290	18.54937507	18.84293615	0.2935610773	1.58	0s:47ms
291	18.56735145	18.93963349	0.3722820378	2.01	0s:71ms
292	18.59717979	18.96060504	0.3634252459	1.95	0s:46ms
293	18.6233667	18.96060504	0.3372383382	1.81	0s:59ms
294	18.64624805	18.96060504	0.3143569873	1.69	0s:38ms
295	18.65521752	18.98816179	0.3329442655	1.78	0s:39ms
296	18.70496337	19.00045724	0.2954938732	1.58	0s:41ms
297	18.73105349	19.01733033	0.2862768401	1.53	0s:55ms
298	18.75953518	19.03256314	0.2730279623	1.46	0s:42ms
299	18.7862829	19.03256314	0.2462802412	1.31	0s:46ms
300	18.81358336	19.08109305	0.2675096873	1.42	0s:50ms
301	18.84397927	19.12740669	0.2834274119	1.50	0s:42ms
302	18.89568296	19.13265472	0.2369717562	1.25	0s:44ms
303	18.93628611	19.14688783	0.2106017182	1.11	0s:44ms
304	18.97332718	19.14688783	0.1735606490	0.91	0s:44ms
305	19.01090894	19.2032964	0.1923874683	1.01	0s:41ms
306	19.03306942	19.2032964	0.1702269808	0.89	0s:40ms
307	19.0638816	19.33030278	0.2664211780	1.40	0s:55ms
308	19.1216802	19.33030278	0.2086225803	1.09	0s:44ms
309	19.14674924	19.33030278	0.1835535413	0.96	0s:44ms
310	19.18485946	19.33030278	0.1454433166	0.76	0s:42ms
311	19.21138641	19.33030278	0.1189163747	0.62	0s:44ms
312	19.2347731	19.33030278	0.0955296845	0.50	0s:46ms
313	19.25926401	19.33030278	0.0710387712	0.37	0s:49ms
314	19.28808325	19.69442381	0.4063405523	2.11	0s:49ms
315	19.30230068	19.69442381	0.3921231302	2.03	0s:53ms
316	19.33502943	19.73026045	0.3952310252	2.04	0s:50ms
317	19.37521147	19.7348093	0.3595978315	1.86	0s:74ms
318	19.40700424	19.7348093	0.3278050597	1.69	0s:50ms
319	19.43299257	19.7348093	0.3018167356	1.55	0s:51ms
320	19.45623076	19.80458365	0.3483528854	1.79	0s:67ms
321	19.49295474	19.81189207	0.3189373339	1.64	0s:44ms
322	19.52913907	19.81189207	0.2827530028	1.45	0s:45ms
323	19.554077	19.82625958	0.2721825740	1.39	0s:50ms
324	19.57745997	19.82625958	0.2487996089	1.27	0s:47ms
325	19.60180362	19.84030353	0.2384999079	1.22	0s:48ms
326	19.6279753	19.8862591	0.2582838008	1.32	0s:56ms
327	19.64918099	19.90899714	0.2598161534	1.32	0s:52ms
328	19.67699371	19.97059166	0.2935979544	1.49	0s:52ms
329	19.70541979	20.00837366	0.3029538793	1.54	0s:51ms
330	19.73325206	20.01547278	0.2822207123	1.43	0s:48ms
331	19.76128254	20.0332684	0.2719858681	1.38	0s:48ms
332	19.7942171	20.0332684	0.2390513057	1.21	0s:48ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
333	19.82293818	20.0332684	0.2103302219	1.06	0s:47ms
334	19.85551331	20.09667202	0.2411587173	1.21	0s:46ms
335	19.88517406	20.13950611	0.2543320470	1.28	0s:97ms
336	19.91968942	20.13950611	0.2198166874	1.10	0s:52ms
337	19.95040762	20.16400948	0.2136018614	1.07	0s:49ms
338	19.99116789	20.29660885	0.3054409576	1.53	0s:58ms
339	20.02928386	20.33174237	0.3024585082	1.51	0s:48ms
340	20.05932081	20.36069426	0.3013734520	1.50	0s:51ms
341	20.09090263	20.36069426	0.2697916300	1.34	0s:66ms
342	20.10709052	20.36069426	0.2536037417	1.26	0s:59ms
343	20.113251	20.4453968	0.3321458043	1.65	0s:57ms
344	20.16183876	20.46730463	0.3054658683	1.52	0s:56ms
345	20.17491657	20.52304634	0.3481297710	1.73	0s:50ms
346	20.19645206	20.54608878	0.3496367228	1.73	0s:58ms
347	20.22259973	20.54608878	0.3234890550	1.60	0s:56ms
348	20.23529115	20.54895489	0.3136637399	1.55	0s:84ms
349	20.24140867	20.54895489	0.3075462201	1.52	0s:50ms
350	20.29913557	20.54895489	0.2498193221	1.23	0s:61ms
351	20.33113341	20.58967786	0.2585444482	1.27	0s:51ms
352	20.36551938	20.58967786	0.2241584838	1.10	0s:60ms
353	20.39218489	20.58967786	0.1974929744	0.97	0s:54ms
354	20.41501768	20.58967786	0.1746601760	0.86	0s:56ms
355	20.44173301	20.6505301	0.2087970961	1.02	0s:85ms
356	20.47822582	20.65684098	0.1786151645	0.87	0s:55ms
357	20.50266371	20.70015732	0.1974936128	0.96	0s:56ms
358	20.53456021	20.76967973	0.2351195230	1.14	0s:64ms
359	20.56397405	20.82356078	0.2595867289	1.26	0s:56ms
360	20.58452432	20.84615385	0.2616295252	1.27	0s:137ms
361	20.59650758	20.84615385	0.2496462636	1.21	0s:60ms
362	20.64408116	20.84615385	0.2020726853	0.98	0s:59ms
363	20.67096377	20.85731415	0.1863503805	0.90	0s:67ms
364	20.69827407	20.8973585	0.1990844270	0.96	0s:62ms
365	20.72738558	20.99467385	0.2672882681	1.29	0s:63ms
366	20.75636815	20.99467385	0.2383056982	1.15	0s:66ms
367	20.78523654	21.01910543	0.2338688893	1.13	0s:57ms
368	20.83359765	21.03297282	0.1993751710	0.96	0s:62ms
369	20.86767567	21.03297282	0.1652971527	0.79	0s:59ms
370	20.90325696	21.11897793	0.2157209713	1.03	0s:62ms
371	20.93161439	21.17878567	0.2471712776	1.18	0s:86ms
372	20.94728526	21.17878567	0.2315004055	1.11	0s:80ms
373	20.9775733	21.29174961	0.3141763042	1.50	0s:63ms
374	21.00128263	21.29174961	0.2904669791	1.38	0s:60ms
375	21.02474451	21.31745675	0.2927122353	1.39	0s:71ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
376	21.03852531	21.31745675	0.2789314395	1.33	0s:85ms
377	21.06702893	21.3415284	0.2744994723	1.30	0s:65ms
378	21.09021454	21.3415284	0.2513138589	1.19	0s:59ms
379	21.11638917	21.43793492	0.3215457488	1.52	0s:62ms
380	21.13913555	21.43793492	0.2987993703	1.41	0s:63ms
381	21.16858365	21.43793492	0.2693512715	1.27	0s:65ms
382	21.18942056	21.44070657	0.2512860100	1.19	0s:78ms
383	21.22400767	21.49850606	0.2744983936	1.29	0s:57ms
384	21.26000509	21.49850606	0.2385009653	1.12	0s:60ms
385	21.29761634	21.55684318	0.2592268400	1.22	0s:67ms
386	21.3278225	21.55684318	0.2290206864	1.07	0s:69ms
387	21.34787868	21.62011411	0.2722354323	1.28	0s:61ms
388	21.36789735	21.62444118	0.2565438345	1.20	0s:58ms
389	21.40074691	21.62444118	0.2236942758	1.05	0s:62ms
390	21.42840416	21.66453015	0.2361259844	1.10	0s:67ms
391	21.45407138	21.69331615	0.2392447704	1.12	0s:60ms
392	21.47992587	21.69331615	0.2133902834	0.99	0s:124ms
393	21.50591419	21.74029362	0.2343794346	1.09	0s:67ms
394	21.52930365	21.74029362	0.2109899704	0.98	0s:70ms
395	21.56202865	21.74769638	0.1856677248	0.86	0s:65ms
396	21.58877214	21.74966208	0.1608899428	0.75	0s:65ms
397	21.61887288	21.82519987	0.2063269933	0.95	0s:79ms
398	21.6378488	21.82610208	0.1882532830	0.87	0s:64ms
399	21.66300139	21.90476642	0.2417650341	1.12	0s:65ms
400	21.6895718	21.90476642	0.2151946293	0.99	0s:68ms
401	21.71428608	22	0.2857139249	1.32	0s:133ms
402	21.73306216	22	0.2669378423	1.23	0s:73ms
403	21.76962826	22	0.2303717363	1.06	0s:67ms
404	21.80581034	22	0.1941896550	0.89	0s:63ms
405	21.82356451	22	0.1764354888	0.81	0s:66ms
406	21.8421497	22	0.1578502978	0.72	0s:71ms
407	21.86165739	22.13364879	0.2719914026	1.24	0s:70ms
408	21.87529786	22.18301595	0.3077180888	1.41	0s:72ms
409	21.88837664	22.18301595	0.2946393112	1.35	0s:73ms
410	21.92181476	22.21107361	0.2892588463	1.32	0s:67ms
411	21.94291118	22.2994296	0.3565184225	1.62	0s:70ms
412	21.96012321	22.32101311	0.3608899027	1.64	0s:65ms
413	21.98727513	22.32101311	0.3337379749	1.52	0s:113ms
414	22.00760772	22.36756008	0.3599523609	1.64	0s:85ms
415	22.02893455	22.36756008	0.3386255274	1.54	0s:72ms
416	22.0574473	22.38609044	0.3286431393	1.49	0s:81ms
417	22.08033214	22.40701653	0.3266843897	1.48	0s:74ms
418	22.10202942	22.40701653	0.3049871131	1.38	0s:75ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
419	22.11866071	22.42664798	0.3079872696	1.39	0s:77ms
420	22.13541184	22.42664798	0.2912361393	1.32	0s:80ms
421	22.13968298	22.46317682	0.3234938376	1.46	0s:80ms
422	22.21669554	22.52805295	0.3113574116	1.40	0s:73ms
423	22.25394429	22.52805295	0.2741086579	1.23	0s:72ms
424	22.28896328	22.52805295	0.2390896697	1.07	0s:70ms
425	22.31349735	22.59797658	0.2844792281	1.27	0s:75ms
426	22.34477433	22.59797658	0.2532022545	1.13	0s:71ms
427	22.37259389	22.59797658	0.2253826926	1.01	0s:76ms
428	22.39871068	22.59797658	0.1992659021	0.89	0s:72ms
429	22.42893194	22.63661828	0.2076863380	0.93	0s:78ms
430	22.45787432	22.71491227	0.2570379537	1.14	0s:73ms
431	22.49318171	22.75870266	0.2655209486	1.18	0s:108ms
432	22.52241466	22.78378378	0.2613691256	1.16	0s:70ms
433	22.53767161	22.80729992	0.2696283103	1.20	0s:85ms
434	22.58323628	22.82631792	0.2430816324	1.08	0s:78ms
435	22.60681309	22.82631792	0.2195048232	0.97	0s:86ms
436	22.62763783	22.94949708	0.3218592441	1.42	0s:155ms
437	22.658228	22.94949708	0.2912690760	1.29	0s:86ms
438	22.67472111	22.94949708	0.2747759614	1.21	0s:84ms
439	22.70255284	22.97421469	0.2716618452	1.20	0s:80ms
440	22.72172526	22.9918728	0.2701475385	1.19	0s:96ms
441	22.74767926	23.07743947	0.3297602015	1.45	0s:76ms
442	22.77367268	23.07743947	0.3037667824	1.33	0s:109ms
443	22.794485	23.07743947	0.2829544680	1.24	0s:78ms
444	22.81350264	23.16635288	0.3528502398	1.55	0s:95ms
445	22.83916388	23.16635288	0.3271890024	1.43	0s:85ms
446	22.8608195	23.18228481	0.3214653096	1.41	0s:136ms
447	22.88511296	23.18990884	0.3047958816	1.33	0s:75ms
448	22.91212606	23.18990884	0.2777827798	1.21	0s:99ms
449	22.9297816	23.21726014	0.2874785462	1.25	0s:134ms
450	22.95074081	23.21726014	0.2665193325	1.16	0s:76ms
451	22.97358941	23.26262207	0.2890326575	1.26	0s:97ms
452	22.99291855	23.32104093	0.3281223706	1.43	0s:89ms
453	23.00433567	23.33982256	0.3354868866	1.46	0s:96ms
454	23.05246337	23.34731105	0.2948476836	1.28	0s:81ms
455	23.07447853	23.35825976	0.2837812268	1.23	0s:108ms
456	23.10276332	23.35825976	0.2554964341	1.11	0s:82ms
457	23.12925969	23.36537614	0.2361164487	1.02	0s:87ms
458	23.14935024	23.4155135	0.2661632603	1.15	0s:126ms
459	23.1717188	23.4155135	0.2437947025	1.05	0s:102ms
460	23.21434837	23.4155135	0.2011651284	0.87	0s:88ms
461	23.2418786	23.46057643	0.2186978345	0.94	0s:97ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
462	23.27049304	23.46057643	0.1900833865	0.82	0s:88ms
463	23.29888619	23.46057643	0.1616902454	0.69	0s:137ms
464	23.32219419	23.46421681	0.1420226229	0.61	0s:88ms
465	23.34311461	23.47988939	0.1367747800	0.59	0s:91ms
466	23.36795987	23.60793779	0.2399779257	1.03	0s:88ms
467	23.38864646	23.61873369	0.2300872326	0.98	0s:97ms
468	23.419495	23.65026415	0.2307691562	0.99	0s:89ms
469	23.44727847	23.6787878	0.2315093365	0.99	0s:126ms
470	23.46972552	23.74258017	0.2728546492	1.16	0s:160ms
471	23.49452305	23.78034063	0.2858175854	1.22	0s:89ms
472	23.51245646	23.78034063	0.2678841693	1.14	0s:96ms
473	23.54596907	23.78034063	0.2343715664	1.00	0s:94ms
474	23.56558248	23.78034063	0.2147581520	0.91	0s:101ms
475	23.57523843	23.79408362	0.2188451820	0.93	0s:88ms
476	23.60082119	23.79408362	0.1932624225	0.82	0s:194ms
477	23.609386	23.8939089	0.2845229001	1.21	0s:90ms
478	23.62223072	23.8939089	0.2716781846	1.15	0s:88ms
479	23.63355796	23.91287847	0.2793205125	1.18	0s:96ms
480	23.64206585	23.91287847	0.2708126228	1.15	0s:128ms
481	23.6456412	23.94736842	0.3017272256	1.28	0s:95ms
482	23.69865308	24	0.3013469219	1.27	0s:114ms
483	23.72130809	24.08728899	0.3659809068	1.54	0s:89ms
484	23.74096882	24.08786066	0.3468918348	1.46	0s:146ms
485	23.76470243	24.15787342	0.3931709949	1.65	0s:109ms
486	23.78345991	24.18117999	0.3977200741	1.67	0s:92ms
487	23.80654961	24.18117999	0.3746303789	1.57	0s:127ms
488	23.83568779	24.18117999	0.3454921995	1.45	0s:94ms
489	23.84854747	24.21586898	0.3673215135	1.54	0s:98ms
490	23.8692541	24.24517941	0.3759253123	1.57	0s:91ms
491	23.89692262	24.25549332	0.3585707057	1.50	0s:97ms
492	23.92376434	24.28702888	0.3632645440	1.52	0s:104ms
493	23.94224793	24.28702888	0.3447809580	1.44	0s:94ms
494	23.96682836	24.28702888	0.3202005251	1.34	0s:100ms
495	23.98999405	24.33288393	0.3428898770	1.43	0s:101ms
496	24.0126644	24.35316343	0.3404990302	1.42	0s:96ms
497	24.04881334	24.35316343	0.3043500918	1.27	0s:103ms
498	24.05994894	24.39121593	0.3312669892	1.38	0s:94ms
499	24.06252036	24.48805452	0.4255341594	1.77	0s:97ms
500	24.13293762	24.52429941	0.3913617858	1.62	0s:104ms
501	24.18074007	24.53432407	0.3535840017	1.46	0s:95ms
502	24.21651215	24.53432407	0.3178119183	1.31	0s:97ms
503	24.23982074	24.53432407	0.2945033228	1.21	0s:92ms
504	24.27111243	24.53432407	0.2632116331	1.08	0s:91ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
505	24.29334153	24.5369349	0.2435933770	1.00	0s:105ms
506	24.32520581	24.53911565	0.2139098343	0.88	0s:100ms
507	24.35703229	24.59324674	0.2362144542	0.97	0s:98ms
508	24.38230164	24.62147704	0.2391753924	0.98	0s:97ms
509	24.4106055	24.6334762	0.2228707067	0.91	0s:99ms
510	24.43656293	24.64451562	0.2079526859	0.85	0s:98ms
511	24.45390293	24.67929713	0.2253941990	0.92	0s:96ms
512	24.46976203	24.69067097	0.2209089449	0.90	0s:99ms
513	24.49446435	24.71434946	0.2198851114	0.90	0s:102ms
514	24.51893202	24.71434946	0.1954174380	0.80	0s:106ms
515	24.53529334	24.71434946	0.1790561182	0.73	0s:117ms
516	24.55583909	24.71434946	0.1585103739	0.65	0s:103ms
517	24.58068226	24.75176198	0.1710797232	0.70	0s:110ms
518	24.60132847	24.81236667	0.2110382057	0.86	0s:101ms
519	24.62453948	24.83555025	0.2110107720	0.86	0s:117ms
520	24.66095228	24.87322808	0.2122757977	0.86	0s:101ms
521	24.68107636	24.87322808	0.1921517248	0.78	0s:102ms
522	24.70128858	24.87322808	0.1719394962	0.70	0s:117ms
523	24.71943109	24.89669359	0.1772625078	0.72	0s:111ms
524	24.7352911	24.92563967	0.1903485640	0.77	0s:111ms
525	24.74984338	24.93774478	0.1879013946	0.76	0s:102ms
526	24.76247046	24.93774478	0.1752743124	0.71	0s:107ms
527	24.78222234	25.02762621	0.2454038733	0.99	0s:120ms
528	24.79379673	25.07703685	0.2832401263	1.14	0s:132ms
529	24.8300327	25.07703685	0.2470041499	0.99	0s:104ms
530	24.84823769	25.07703685	0.2287991669	0.92	0s:113ms
531	24.87092196	25.10314248	0.2322205165	0.93	0s:110ms
532	24.90092072	25.10860744	0.2076867233	0.83	0s:103ms
533	24.92556588	25.1577274	0.2321615279	0.93	0s:106ms
534	24.94497309	25.1577274	0.2127543155	0.85	0s:104ms
535	24.97191324	25.1577274	0.1858141605	0.74	0s:111ms
536	24.99664847	25.1577274	0.1610789356	0.64	0s:99ms
537	25.01802758	25.20902637	0.1909987896	0.76	0s:119ms
538	25.03857689	25.27081804	0.2322411516	0.93	0s:113ms
539	25.06665912	25.29589931	0.2292401829	0.91	0s:105ms
540	25.08843994	25.33613662	0.2476966835	0.99	0s:111ms
541	25.11775835	25.36187208	0.2441137328	0.97	0s:113ms
542	25.14459724	25.36995562	0.2253583827	0.90	0s:111ms
543	25.16322075	25.4339262	0.2707054447	1.08	0s:125ms
544	25.19162066	25.4339262	0.2423055357	0.96	0s:105ms
545	25.22586946	25.4492459	0.2233764342	0.89	0s:102ms
546	25.24412061	25.4492459	0.2051252859	0.81	0s:114ms
547	25.24866495	25.4958636	0.2471986584	0.98	0s:113ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
548	25.294833	25.50396793	0.2091349352	0.83	0s:108ms
549	25.31838047	25.58992395	0.2715434767	1.07	0s:183ms
550	25.33844847	25.58992395	0.2514754790	0.99	0s:124ms
551	25.36839557	25.65051679	0.2821212223	1.11	0s:107ms
552	25.38280102	25.65191619	0.2691151723	1.06	0s:111ms
553	25.3943412	25.65191619	0.2575749886	1.01	0s:112ms
554	25.409004	25.65447171	0.2454677108	0.97	0s:123ms
555	25.42015362	25.65447171	0.2343180931	0.92	0s:114ms
556	25.44516474	25.67831823	0.2331534840	0.92	0s:112ms
557	25.47012203	25.67831823	0.2081962022	0.82	0s:107ms
558	25.49218019	25.69331893	0.2011387463	0.79	0s:117ms
559	25.50123515	25.69331893	0.1920837823	0.75	0s:111ms
560	25.51678899	25.69331893	0.1765299410	0.69	0s:118ms
561	25.53067277	25.69331893	0.1626461641	0.64	0s:131ms
562	25.54356914	25.786261	0.2426918581	0.95	0s:117ms
563	25.56648679	25.78786027	0.2213734802	0.87	0s:119ms
564	25.57342118	25.80840001	0.2349788305	0.92	0s:119ms
565	25.57580631	25.81053204	0.2347257274	0.92	0s:116ms
566	25.61925946	25.84592201	0.2266625510	0.88	0s:115ms
567	25.65030866	25.89293949	0.2426308264	0.95	0s:119ms
568	25.67684526	25.89293949	0.2160942276	0.84	0s:124ms
569	25.7134726	25.89293949	0.1794668869	0.70	0s:118ms
570	25.72240858	25.9803014	0.2578928185	1.00	0s:118ms
571	25.74302234	26.00851066	0.2654883182	1.03	0s:121ms
572	25.78019754	26.0141875	0.2339899558	0.91	0s:121ms
573	25.79458168	26.01641334	0.2218316693	0.86	0s:119ms
574	25.81037039	26.02310569	0.2127353011	0.82	0s:114ms
575	25.82915411	26.02310569	0.1939515881	0.75	0s:127ms
576	25.87462896	26.0329095	0.1582805390	0.61	0s:172ms
577	25.902944	26.03489809	0.1319540889	0.51	0s:122ms
578	25.91959203	26.05992817	0.1403361429	0.54	0s:123ms
579	25.93850469	26.05992817	0.1214234818	0.47	0s:127ms
580	25.96232185	26.05992817	0.0976063207	0.38	0s:123ms
581	25.99802096	26.05992817	0.0619072073	0.24	0s:122ms
582	26.01561053	26.05992817	0.0443176432	0.17	0s:127ms
583	26.02436105	26.05992817	0.0355671180	0.14	0s:124ms
584	26.08189967	26.29073742	0.2088377480	0.80	0s:136ms
585	26.10267936	26.29073742	0.1880580540	0.72	0s:132ms
586	26.14955854	26.31063602	0.1610774846	0.62	0s:136ms
587	26.16369088	26.31962348	0.1559326055	0.60	0s:162ms
588	26.18281601	26.37620687	0.1933908557	0.74	0s:127ms
589	26.19903782	26.42270736	0.2236695450	0.85	0s:130ms
590	26.21054438	26.52822526	0.3176808821	1.21	0s:125ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
591	26.23247776	26.53164567	0.2991679048	1.14	0s:123ms
592	26.25001892	26.53871871	0.2886997855	1.10	0s:127ms
593	26.27541155	26.59250389	0.3170883872	1.21	0s:133ms
594	26.2943558	26.60512993	0.3107741332	1.18	0s:128ms
595	26.31310613	26.60874597	0.2956398414	1.12	0s:129ms
596	26.32472582	26.62006139	0.2953355641	1.12	0s:138ms
597	26.35427485	26.62006139	0.2657865335	1.01	0s:122ms
598	26.38363336	26.649373	0.2657396402	1.01	0s:132ms
599	26.40466829	26.68680507	0.2821367848	1.07	0s:130ms
600	26.42741627	26.68680507	0.2593888042	0.98	0s:137ms
601	26.45254662	26.68680507	0.2342584532	0.89	0s:134ms
602	26.47434204	26.68680507	0.2124630320	0.80	0s:128ms
603	26.49207318	26.74855408	0.2564809005	0.97	0s:132ms
604	26.5098087	26.75281413	0.2430054283	0.92	0s:128ms
605	26.53652747	26.75281413	0.2162866599	0.82	0s:144ms
606	26.5607288	26.76745336	0.2067245646	0.78	0s:140ms
607	26.58032773	26.76745336	0.1871256328	0.70	0s:129ms
608	26.60125296	26.78045529	0.1792023336	0.67	0s:205ms
609	26.62196311	26.78045529	0.1584921828	0.60	0s:142ms
610	26.63106	26.78209063	0.1510306276	0.57	0s:138ms
611	26.65218548	26.8383454	0.1861599167	0.70	0s:128ms
612	26.67564637	26.86241768	0.1867713167	0.70	0s:134ms
613	26.69701924	26.8749355	0.1779162689	0.67	0s:134ms
614	26.71659138	26.95286151	0.2362701245	0.88	0s:135ms
615	26.73520944	26.95286151	0.2176520679	0.81	0s:160ms
616	26.76458035	27.00697828	0.2423979281	0.91	0s:149ms
617	26.78848887	27.00697828	0.2184894076	0.82	0s:132ms
618	26.81351818	27.00697828	0.1934600935	0.72	0s:260ms
619	26.83625307	27.04409399	0.2078409211	0.77	0s:141ms
620	26.86188113	27.0673468	0.2054656766	0.76	0s:136ms
621	26.88413502	27.07098565	0.1868506235	0.70	0s:200ms
622	26.90216576	27.13472219	0.2325564231	0.86	0s:198ms
623	26.92575897	27.17275938	0.2470004103	0.92	0s:138ms
624	26.94984257	27.17275938	0.2229168089	0.83	0s:257ms
625	26.97157191	27.17275938	0.2011874625	0.75	0s:140ms
626	26.99177262	27.17275938	0.1809867554	0.67	0s:154ms
627	27.00057035	27.21102696	0.2104566033	0.78	0s:142ms
628	27.01424309	27.28687886	0.2726357697	1.01	0s:144ms
629	27.0298211	27.28687886	0.2570577560	0.95	0s:167ms
630	27.03400365	27.28687886	0.2528752075	0.94	0s:136ms
631	27.03628928	27.3358788	0.2995895210	1.11	0s:171ms
632	27.0814019	27.3358788	0.2544768998	0.94	0s:165ms
633	27.0942362	27.37263833	0.2784021222	1.03	0s:193ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
634	27.11127802	27.4695138	0.3582357727	1.32	0s:146ms
635	27.14137022	27.4695138	0.3281435741	1.21	0s:163ms
636	27.15483331	27.51015677	0.3553234538	1.31	0s:191ms
637	27.15915368	27.51971355	0.3605598658	1.33	0s:147ms
638	27.20700034	27.5279587	0.3209583608	1.18	0s:150ms
639	27.21320473	27.53206826	0.3188635222	1.17	0s:221ms
640	27.24195897	27.53206826	0.2901092857	1.06	0s:148ms
641	27.26749436	27.55654345	0.2890490906	1.06	0s:148ms
642	27.28441996	27.55654345	0.2721234920	1.00	0s:148ms
643	27.30645739	27.55654345	0.2500860592	0.92	0s:139ms
644	27.33765661	27.55654345	0.2188868433	0.80	0s:140ms
645	27.35935157	27.58378921	0.2244376383	0.82	0s:200ms
646	27.37362612	27.58589266	0.2122665438	0.78	0s:142ms
647	27.3863108	27.58589266	0.1995818602	0.73	0s:156ms
648	27.40426579	27.58589266	0.1816268700	0.66	0s:150ms
649	27.40645615	27.58589266	0.1794365100	0.65	0s:135ms
650	27.44582791	27.64006425	0.1942363478	0.71	0s:157ms
651	27.46522888	27.69476783	0.2295389509	0.84	0s:155ms
652	27.49826024	27.69476783	0.1965075869	0.71	0s:198ms
653	27.5258469	27.71578018	0.1899332881	0.69	0s:140ms
654	27.54708534	27.740223	0.1931376567	0.70	0s:144ms
655	27.5692732	27.74844463	0.1791714221	0.65	0s:152ms
656	27.57746273	27.7625546	0.1850918695	0.67	0s:204ms
657	27.60395991	27.81213578	0.2081758669	0.75	0s:158ms
658	27.63128521	27.82795066	0.1966654482	0.71	0s:148ms
659	27.64869559	27.84568312	0.1969875291	0.71	0s:157ms
660	27.66808917	27.90817651	0.2400873394	0.87	0s:156ms
661	27.69055499	27.94254642	0.2519914291	0.91	0s:152ms
662	27.7234436	27.97138797	0.2479443703	0.89	0s:142ms
663	27.74809119	27.98689528	0.2388040906	0.86	0s:155ms
664	27.7737279	27.98689528	0.2131673838	0.77	0s:153ms
665	27.79412249	27.98689528	0.1927727939	0.69	0s:155ms
666	27.82229216	28.00553517	0.1832430179	0.66	0s:171ms
667	27.85748053	28.00897563	0.1514951041	0.54	0s:156ms
668	27.87101472	28.05549852	0.1844837948	0.66	0s:157ms
669	27.886661	28.05549852	0.1688375208	0.61	0s:146ms
670	27.90686764	28.05549852	0.1486308730	0.53	0s:147ms
671	27.92015095	28.05549852	0.1353475682	0.48	0s:154ms
672	27.94177295	28.05549852	0.1137255644	0.41	0s:150ms
673	27.95968212	28.05549852	0.0958163941	0.34	0s:159ms
674	27.98538322	28.26982365	0.2844404286	1.02	0s:197ms
675	27.99782042	28.26982365	0.2720032322	0.97	0s:166ms
676	28.00768136	28.28742028	0.2797389221	1.00	0s:214ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
677	28.0279735	28.29457973	0.2666062289	0.95	0s:159ms
678	28.05459295	28.36640276	0.3118098087	1.11	0s:167ms
679	28.0768583	28.40100025	0.3241419569	1.15	0s:160ms
680	28.09519806	28.40100025	0.3058021946	1.09	0s:157ms
681	28.1133729	28.43204397	0.3186710644	1.13	0s:169ms
682	28.13657584	28.43204397	0.2954681289	1.05	0s:155ms
683	28.1488583	28.44674507	0.2978867718	1.06	0s:180ms
684	28.153339	28.45468995	0.3013509411	1.07	0s:164ms
685	28.17899206	28.45468995	0.2756978891	0.98	0s:173ms
686	28.18774224	28.51681572	0.3290734800	1.17	0s:164ms
687	28.20496384	28.52771573	0.3227518899	1.14	0s:173ms
688	28.22498213	28.52771573	0.3027335940	1.07	0s:174ms
689	28.23789708	28.54406055	0.3061634635	1.08	0s:158ms
690	28.24586554	28.54406055	0.2981950052	1.06	0s:201ms
691	28.2975103	28.5745942	0.2770839008	0.98	0s:158ms
692	28.32006281	28.59814902	0.2780862105	0.98	0s:155ms
693	28.34167812	28.59814902	0.2564709068	0.90	0s:166ms
694	28.35860028	28.61871309	0.2601128041	0.92	0s:167ms
695	28.38227913	28.61871309	0.2364339525	0.83	0s:169ms
696	28.40437441	28.6197054	0.2153309897	0.76	0s:177ms
697	28.42442271	28.67815023	0.2537275210	0.89	0s:172ms
698	28.45457929	28.67815023	0.2235709354	0.79	0s:172ms
699	28.4764372	28.67815023	0.2017130255	0.71	0s:180ms
700	28.49584432	28.67815023	0.1823059109	0.64	0s:170ms
701	28.51924162	28.6975892	0.1783475855	0.63	0s:163ms
702	28.54314321	28.6975892	0.1544459949	0.54	0s:169ms
703	28.56624839	28.73018812	0.1639397286	0.57	0s:160ms
704	28.58563053	28.73018812	0.1445575904	0.51	0s:172ms
705	28.60821591	28.78547732	0.1772614102	0.62	0s:157ms
706	28.62789325	28.80307897	0.1751857126	0.61	0s:173ms
707	28.65204259	28.92118537	0.2691427845	0.94	0s:163ms
708	28.67255571	28.92118537	0.2486296576	0.87	0s:208ms
709	28.68916076	28.96421785	0.2750570862	0.96	0s:159ms
710	28.71104332	29.0038737	0.2928303837	1.02	0s:167ms
711	28.73151192	29.0038737	0.2723617747	0.95	0s:176ms
712	28.7492505	29.00526292	0.2560124179	0.89	0s:181ms
713	28.75901123	29.00526292	0.2462516863	0.86	0s:159ms
714	28.77626007	29.00621528	0.2299552170	0.80	0s:168ms
715	28.78637208	29.04541201	0.2590399264	0.90	0s:169ms
716	28.80561302	29.04658204	0.2409690246	0.84	0s:164ms
717	28.81685203	29.04658204	0.2297300094	0.80	0s:212ms
718	28.82701423	29.04658204	0.2195678157	0.76	0s:170ms
719	28.84921825	29.05393903	0.2047207849	0.71	0s:169ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
720	28.85990894	29.0620614	0.2021524613	0.70	0s:168ms
721	28.86815704	29.16025568	0.2920986420	1.01	0s:168ms
722	28.90232109	29.16025568	0.2579345880	0.89	0s:171ms
723	28.9086701	29.16025568	0.2515855796	0.87	0s:179ms
724	28.92517388	29.16025568	0.2350818047	0.81	0s:163ms
725	28.95581137	29.34498221	0.3891708380	1.34	0s:179ms
726	28.96629373	29.34498221	0.3786884823	1.31	0s:174ms
727	28.96248484	29.34498221	0.3824973708	1.32	0s:162ms
728	29.01212686	29.34498221	0.3328553522	1.15	0s:179ms
729	29.02855838	29.36511542	0.3365570362	1.16	0s:176ms
730	29.03808894	29.36511542	0.3270264840	1.13	0s:183ms
731	29.06035182	29.38622514	0.3258733242	1.12	0s:173ms
732	29.085135	29.38622514	0.3010901403	1.04	0s:170ms
733	29.10978916	29.45470229	0.3449131313	1.18	0s:181ms
734	29.12500432	29.45470229	0.3296979699	1.13	0s:176ms
735	29.13804245	29.45503248	0.3169900253	1.09	0s:169ms
736	29.16757422	29.46987671	0.3023024835	1.04	0s:165ms
737	29.18855799	29.46987671	0.2813187178	0.96	0s:172ms
738	29.20400848	29.48128637	0.2772778951	0.95	0s:178ms
739	29.22585726	29.5029283	0.2770710306	0.95	0s:185ms
740	29.25016137	29.50721237	0.2570509938	0.88	0s:187ms
741	29.26733694	29.50721237	0.2398754335	0.82	0s:184ms
742	29.28231574	29.50721237	0.2248966322	0.77	0s:167ms
743	29.29896515	29.51478213	0.2158169843	0.74	0s:165ms
744	29.31586562	29.53088401	0.2150183844	0.73	0s:187ms
745	29.31651144	29.59991895	0.2834075064	0.97	0s:183ms
746	29.37244895	29.61567161	0.2432226620	0.83	0s:186ms
747	29.39687227	29.61567161	0.2187993400	0.74	0s:191ms
748	29.42224303	29.67871233	0.2564693022	0.87	0s:179ms
749	29.44242214	29.67871233	0.2362901919	0.80	0s:175ms
750	29.48068825	29.67871233	0.1980240792	0.67	0s:185ms
751	29.49645768	29.68523344	0.1887757633	0.64	0s:189ms
752	29.5245024	29.70382244	0.1793200408	0.61	0s:194ms
753	29.54412355	29.73604009	0.1919165370	0.65	0s:190ms
754	29.56578917	29.8452425	0.2794533310	0.95	0s:183ms
755	29.58641645	29.89123922	0.3048227714	1.03	0s:196ms
756	29.60270511	29.9158351	0.3131299894	1.06	0s:182ms
757	29.61287931	29.92944785	0.3165685372	1.07	0s:195ms
758	29.6326525	29.94370227	0.3110497670	1.05	0s:195ms
759	29.64571382	29.94660286	0.3008890373	1.01	0s:184ms
760	29.66110697	29.95424395	0.2931369818	0.99	0s:189ms
761	29.68418996	29.95536795	0.2711779955	0.91	0s:194ms
762	29.69899692	29.98198346	0.2829865390	0.95	0s:172ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
763	29.72077123	29.98648888	0.2657176501	0.89	0s:191ms
764	29.73495055	30.05167809	0.3167275432	1.07	0s:198ms
765	29.75508612	30.05167809	0.2965919682	1.00	0s:194ms
766	29.76949495	30.05167809	0.2821831398	0.95	0s:190ms
767	29.79333673	30.05167809	0.2583413587	0.87	0s:187ms
768	29.80852116	30.05167809	0.2431569352	0.82	0s:194ms
769	29.82922937	30.05167809	0.2224487264	0.75	0s:189ms
770	29.8480812	30.24545905	0.3973778452	1.33	0s:204ms
771	29.86091491	30.24545905	0.3845441440	1.29	0s:205ms
772	29.87948594	30.27156029	0.3920743502	1.31	0s:200ms
773	29.90178016	30.27350802	0.3717278606	1.24	0s:195ms
774	29.91754788	30.27350802	0.3559601374	1.19	0s:195ms
775	29.93548743	30.27350802	0.3380205821	1.13	0s:202ms
776	29.95660238	30.31348941	0.3568870230	1.19	0s:199ms
777	29.97408436	30.31348941	0.3394050471	1.13	0s:300ms
778	29.98934398	30.31455693	0.3252129513	1.08	0s:202ms
779	30.00184296	30.31707745	0.3152344913	1.05	0s:211ms
780	30.01880566	30.32137294	0.3025672860	1.01	0s:201ms
781	30.0278742	30.32137294	0.2934987388	0.98	0s:203ms
782	30.0477703	30.3639551	0.3161848009	1.05	0s:182ms
783	30.0491349	30.38490208	0.3357671765	1.12	0s:202ms
784	30.09193203	30.38490208	0.2929700462	0.97	0s:196ms
785	30.10423529	30.4085082	0.3042729088	1.01	0s:200ms
786	30.12259678	30.42778433	0.3051875454	1.01	0s:262ms
787	30.14674902	30.43955672	0.2928077067	0.97	0s:223ms
788	30.16675263	30.43955672	0.2728040892	0.90	0s:198ms
789	30.18374814	30.43955672	0.2558085858	0.85	0s:220ms
790	30.21959701	30.50260509	0.2830080797	0.94	0s:204ms
791	30.23621774	30.50260509	0.2663873437	0.88	0s:221ms
792	30.26621573	30.54502822	0.2788124915	0.92	0s:192ms
793	30.2813651	30.55640837	0.2750432660	0.91	0s:197ms
794	30.30269639	30.59905322	0.2963568324	0.98	0s:221ms
795	30.32770522	30.59976036	0.2720551404	0.90	0s:266ms
796	30.34807356	30.63006629	0.2819927308	0.93	0s:206ms
797	30.37556922	30.63006629	0.2544970673	0.84	0s:232ms
798	30.39072844	30.67427337	0.2835449263	0.93	0s:206ms
799	30.40913538	30.67427337	0.2651379899	0.87	0s:203ms
800	30.42121338	30.67818507	0.2569716883	0.84	0s:221ms
801	30.44618316	30.67818507	0.2320019027	0.76	0s:232ms
802	30.46013972	30.67818507	0.2180453470	0.72	0s:230ms
803	30.49318737	30.67818507	0.1849977007	0.61	0s:193ms
804	30.50177678	30.73548697	0.2337101883	0.77	0s:200ms
805	30.50492627	30.73548697	0.2305606954	0.76	0s:191ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
806	30.54441088	30.73548697	0.1910760823	0.63	0s:199ms
807	30.552422	30.73548697	0.1830649631	0.60	0s:202ms
808	30.56699506	30.74332866	0.1763336079	0.58	0s:220ms
809	30.59058345	30.74332866	0.1527452163	0.50	0s:212ms
810	30.60176597	30.77681777	0.1750518036	0.57	0s:219ms
811	30.60906613	30.79708735	0.1880212186	0.61	0s:210ms
812	30.63584679	30.86636905	0.2305222513	0.75	0s:212ms
813	30.64551782	30.86636905	0.2208512215	0.72	0s:210ms
814	30.65945929	30.86636905	0.2069097584	0.67	0s:209ms
815	30.68492932	30.86636905	0.1814397311	0.59	0s:201ms
816	30.69382054	30.86636905	0.1725485016	0.56	0s:203ms
817	30.69261543	30.86636905	0.1737536136	0.57	0s:218ms
818	30.72975592	30.93103448	0.2012785620	0.65	0s:202ms
819	30.73782718	30.93752175	0.1996945691	0.65	0s:204ms
820	30.76669088	30.95359671	0.1869058239	0.61	0s:213ms
821	30.78731317	31.06382868	0.2765155106	0.90	0s:228ms
822	30.79160667	31.06382868	0.2722220121	0.88	0s:215ms
823	30.79519259	31.06382868	0.2686360881	0.87	0s:217ms
824	30.82927536	31.06382868	0.2345533176	0.76	0s:202ms
825	30.85300569	31.07962536	0.2266196713	0.73	0s:199ms
826	30.86805171	31.07962536	0.2115736467	0.69	0s:219ms
827	30.88867848	31.09148717	0.2028086901	0.66	0s:199ms
828	30.90261647	31.09148717	0.1888707024	0.61	0s:196ms
829	30.92120227	31.09614494	0.1749426655	0.57	0s:205ms
830	30.94181176	31.13285519	0.1910434304	0.62	0s:216ms
831	30.95179255	31.13285519	0.1810626358	0.58	0s:206ms
832	30.97652105	31.17688897	0.2003679236	0.65	0s:221ms
833	30.99056254	31.17688897	0.1863264313	0.60	0s:207ms
834	31.01048212	31.20475716	0.1942750463	0.63	0s:226ms
835	31.02960446	31.2654919	0.2358874374	0.76	0s:210ms
836	31.05582553	31.2654919	0.2096663733	0.68	0s:207ms
837	31.07178877	31.2654919	0.1937031277	0.62	0s:217ms
838	31.08724121	31.2654919	0.1782506890	0.57	0s:227ms
839	31.11019595	31.2654919	0.1552959492	0.50	0s:219ms
840	31.12085764	31.2654919	0.1446342564	0.46	0s:225ms
841	31.14107449	31.2654919	0.1244174085	0.40	0s:210ms
842	31.15726154	31.2654919	0.1082303571	0.35	0s:219ms
843	31.17694922	31.2654919	0.0885426772	0.28	0s:207ms
844	31.19256307	31.2654919	0.0729288339	0.23	0s:226ms
845	31.20809362	31.2654919	0.0573982776	0.18	0s:208ms
846	31.22109529	31.2654919	0.0443966074	0.14	0s:215ms
847	31.22110372	31.2654919	0.0443881799	0.14	0s:222ms
848	31.31206727	31.52543785	0.2133705735	0.68	0s:217ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
849	31.32756718	31.52543785	0.1978706701	0.63	0s:238ms
850	31.35523534	31.54653575	0.1913004157	0.61	0s:219ms
851	31.37201321	31.56514597	0.1931327619	0.62	0s:220ms
852	31.38520134	31.61567731	0.2304759645	0.73	0s:222ms
853	31.40403192	31.6691757	0.2651437778	0.84	0s:218ms
854	31.41412878	31.7342629	0.3201341204	1.02	0s:210ms
855	31.43082559	31.7342629	0.3034373114	0.97	0s:236ms
856	31.44046132	31.7342629	0.2938015803	0.93	0s:252ms
857	31.46171342	31.75949457	0.2977811494	0.95	0s:247ms
858	31.47839224	31.76782982	0.2894375757	0.92	0s:239ms
859	31.49586149	31.77553025	0.2796687545	0.89	0s:235ms
860	31.51143508	31.78271508	0.2712800045	0.86	0s:226ms
861	31.53402208	31.78853495	0.2545128717	0.81	0s:235ms
862	31.55633435	31.85188995	0.2955556046	0.94	0s:246ms
863	31.5731795	31.85188995	0.2787104480	0.88	0s:237ms
864	31.58794511	31.85188995	0.2639448453	0.84	0s:261ms
865	31.61074121	31.86712544	0.2563842321	0.81	0s:234ms
866	31.63083379	31.86712544	0.2362916537	0.75	0s:238ms
867	31.64351013	31.86712544	0.2236153120	0.71	0s:245ms
868	31.65726361	31.89169848	0.2344348635	0.74	0s:246ms
869	31.6694694	31.89169848	0.2222290784	0.70	0s:220ms
870	31.68077237	31.89169848	0.2109261030	0.67	0s:233ms
871	31.70069307	31.93447928	0.2337862057	0.74	0s:254ms
872	31.71293325	31.93447928	0.2215460292	0.70	0s:233ms
873	31.72973708	31.94156049	0.2118234013	0.67	0s:227ms
874	31.75236697	31.99407789	0.2417109177	0.76	0s:227ms
875	31.7733079	32.00016743	0.2268595303	0.71	0s:226ms
876	31.79028837	32.00744983	0.2171614666	0.68	0s:231ms
877	31.80555414	32.02970942	0.2241552787	0.70	0s:248ms
878	31.82458918	32.02970942	0.2051202347	0.64	0s:240ms
879	31.8366949	32.0309306	0.1942357056	0.61	0s:222ms
880	31.85361388	32.04702079	0.1934069155	0.61	0s:238ms
881	31.87399598	32.05786986	0.1838738789	0.58	0s:253ms
882	31.88880308	32.11031159	0.2215085152	0.69	0s:238ms
883	31.909336	32.1408596	0.2315235960	0.73	0s:257ms
884	31.93596918	32.15717764	0.2212084655	0.69	0s:236ms
885	31.95182008	32.15717764	0.2053575637	0.64	0s:238ms
886	31.97103314	32.15717764	0.1861444973	0.58	0s:256ms
887	31.99338657	32.22755984	0.2341732777	0.73	0s:226ms
888	32.00911019	32.22755984	0.2184496544	0.68	0s:247ms
889	32.03047556	32.22755984	0.1970842863	0.62	0s:251ms
890	32.04824297	32.23994446	0.1917014915	0.60	0s:245ms
891	32.06860713	32.23994446	0.1713373357	0.53	0s:253ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
892	32.0884744	32.24897569	0.1605012906	0.50	0s:230ms
893	32.10963982	32.28084199	0.1712021660	0.53	0s:245ms
894	32.13281839	32.32283512	0.1900167310	0.59	0s:239ms
895	32.14917417	32.32283512	0.1736609516	0.54	0s:251ms
896	32.16611312	32.32283512	0.1567219991	0.49	0s:258ms
897	32.18414933	32.37010254	0.1859532090	0.58	0s:242ms
898	32.20646956	32.37010254	0.1636329756	0.51	0s:237ms
899	32.2281486	32.42027288	0.1921242749	0.60	0s:253ms
900	32.23308435	32.42027288	0.1871885214	0.58	0s:235ms
901	32.234462	32.47765835	0.2431963516	0.75	0s:249ms
902	32.26355178	32.47765835	0.2141065676	0.66	0s:247ms
903	32.27270574	32.52546296	0.2527572147	0.78	0s:254ms
904	32.28929543	32.54297785	0.2536824203	0.79	0s:232ms
905	32.29992081	32.54297785	0.2430570462	0.75	0s:245ms
906	32.30656518	32.56854627	0.2619810884	0.81	0s:238ms
907	32.31918148	32.62263209	0.3034506116	0.94	0s:253ms
908	32.34092586	32.6354315	0.2945056425	0.91	0s:231ms
909	32.35871554	32.6354315	0.2767159581	0.86	0s:234ms
910	32.36612582	32.66989681	0.3037709903	0.94	0s:232ms
911	32.37206117	32.66989681	0.2978356396	0.92	0s:264ms
912	32.38145596	32.70615082	0.3246948590	1.00	0s:258ms
913	32.38272031	32.70615082	0.3234305094	1.00	0s:232ms
914	32.47305638	32.70615082	0.2330944423	0.72	0s:247ms
915	32.48592364	32.70615082	0.2202271812	0.68	0s:236ms
916	32.49583547	32.70615082	0.2103153541	0.65	0s:255ms
917	32.50517685	32.70615082	0.2009739699	0.62	0s:258ms
918	32.52051412	32.70615082	0.1856367074	0.57	0s:237ms
919	32.53892232	32.77288901	0.2339666890	0.72	0s:252ms
920	32.54895244	32.78388285	0.2349304186	0.72	0s:264ms
921	32.56551032	32.78574104	0.2202307150	0.68	0s:265ms
922	32.57975325	32.79859878	0.2188455316	0.67	0s:254ms
923	32.60925226	32.79859878	0.1893465199	0.58	0s:260ms
924	32.62799091	32.85512311	0.2271322001	0.70	0s:238ms
925	32.62949482	32.85512311	0.2256282884	0.69	0s:258ms
926	32.65577675	32.88314104	0.2273642864	0.70	0s:252ms
927	32.66638771	32.88404691	0.2176591952	0.67	0s:251ms
928	32.67745134	32.88404691	0.2065955701	0.63	0s:261ms
929	32.68800674	32.89079936	0.2027926234	0.62	0s:252ms
930	32.70130048	32.89079936	0.1894988846	0.58	0s:261ms
931	32.70798089	32.89079936	0.1828184736	0.56	0s:269ms
932	32.74844535	32.959141	0.2106956561	0.64	0s:264ms
933	32.76467193	32.9807542	0.2160822616	0.66	0s:266ms
934	32.7840496	33.02233119	0.2382815937	0.73	0s:261ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
935	32.80706488	33.03184978	0.2247849019	0.69	0s:246ms
936	32.83335524	33.04146397	0.2081087308	0.63	0s:249ms
937	32.85915704	33.04146397	0.1823069371	0.55	0s:245ms
938	32.88258035	33.09418245	0.2116020966	0.64	0s:263ms
939	32.89400084	33.09418245	0.2001816064	0.61	0s:269ms
940	32.91431898	33.11875264	0.2044336572	0.62	0s:273ms
941	32.94340752	33.18695388	0.2435463590	0.74	0s:261ms
942	32.96855002	33.18695388	0.2184038573	0.66	0s:253ms
943	32.97827232	33.18695388	0.2086815540	0.63	0s:255ms
944	33.02104371	33.18695388	0.1659101724	0.50	0s:274ms
945	33.03634621	33.18695388	0.1506076651	0.46	0s:247ms
946	33.05547071	33.18695388	0.1314831674	0.40	0s:262ms
947	33.08172032	33.18695388	0.1052335549	0.32	0s:262ms
948	33.09364888	33.18695388	0.0933049947	0.28	0s:253ms
949	33.10759883	33.18695388	0.0793550457	0.24	0s:260ms
950	33.12321539	33.18695388	0.0637384926	0.19	0s:252ms
951	33.1372784	33.18695388	0.0496754801	0.15	0s:273ms
952	33.1522455	33.18695388	0.0347083782	0.10	0s:274ms
953	33.17236247	33.18695388	0.0145914131	0.04	0s:276ms
954	33.18203088	33.18695388	0.0049229980	0.01	0s:256ms
955	33.17682635	33.18695388	0.0101275242	0.03	0s:253ms
956	33.214	33.46375389	0.2497538886	0.75	0s:265ms
957	33.2285452	33.46658438	0.2380391841	0.72	0s:274ms
958	33.24880114	33.48417047	0.2353693275	0.71	0s:263ms
959	33.25322888	33.54983256	0.2966036756	0.89	0s:258ms
960	33.27290425	33.54983256	0.2769283092	0.83	0s:254ms
961	33.29706504	33.54983256	0.2527675171	0.76	0s:259ms
962	33.31489503	33.61033788	0.2954428562	0.89	0s:280ms
963	33.32971217	33.61033788	0.2806257107	0.84	0s:279ms
964	33.33938172	33.62525661	0.2858748931	0.86	0s:270ms
965	33.35749797	33.6286603	0.2711623267	0.81	0s:270ms
966	33.37374853	33.6286603	0.2549117699	0.76	0s:275ms
967	33.398114	33.64741123	0.2492972371	0.75	0s:276ms
968	33.4099755	33.65881357	0.2488380740	0.74	0s:282ms
969	33.42165388	33.65881357	0.2371596948	0.71	0s:267ms
970	33.43572784	33.65881357	0.2230857359	0.67	0s:267ms
971	33.45200489	33.65881357	0.2068086860	0.62	0s:281ms
972	33.46778807	33.73757219	0.2697841233	0.81	0s:273ms
973	33.48824996	33.74406181	0.2558118466	0.76	0s:265ms
974	33.49564996	33.75868597	0.2630360155	0.79	0s:268ms
975	33.50456856	33.75868597	0.2541174104	0.76	0s:284ms
976	33.52450954	33.75868597	0.2341764354	0.70	0s:275ms
977	33.5337257	33.78301616	0.2492904579	0.74	0s:288ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
978	33.55546156	33.78301616	0.2275545983	0.68	0s:285ms
979	33.57293561	33.78301616	0.2100805471	0.63	0s:290ms
980	33.60498665	33.80753366	0.2025470171	0.60	0s:275ms
981	33.62114662	33.80753366	0.1863870414	0.55	0s:266ms
982	33.64072259	33.83423791	0.1935153149	0.58	0s:280ms
983	33.65377827	33.87285842	0.2190801467	0.65	0s:283ms
984	33.66904067	33.87285842	0.2038177546	0.61	0s:282ms
985	33.67827395	33.87285842	0.1945844703	0.58	0s:301ms
986	33.70586186	33.87578234	0.1699204818	0.50	0s:282ms
987	33.72475639	33.91297155	0.1882151604	0.56	0s:290ms
988	33.7425814	33.91297155	0.1703901520	0.50	0s:290ms
989	33.76491658	33.91297155	0.1480549643	0.44	0s:293ms
990	33.78314283	33.96319611	0.1800532793	0.53	0s:298ms
991	33.80171605	33.99289621	0.1911801525	0.57	0s:275ms
992	33.81382941	34.03431577	0.2204863614	0.65	0s:289ms
993	33.8358187	34.05360953	0.2177908321	0.64	0s:296ms
994	33.85429972	34.05360953	0.1993098146	0.59	0s:291ms
995	33.87659576	34.05360953	0.1770137716	0.52	0s:284ms
996	33.90293245	34.07193058	0.1689981297	0.50	0s:269ms
997	33.92944711	34.15321219	0.2237650785	0.66	0s:286ms
998	33.9354688	34.19787581	0.2624070094	0.77	0s:293ms
999	33.94810372	34.19787581	0.2497720916	0.74	0s:284ms
1000	33.95714091	34.19787581	0.2407348959	0.71	0s:291ms
1001	33.97958598	34.22064585	0.2410598680	0.71	0s:293ms
1002	33.98121051	34.22835391	0.2471433951	0.73	0s:295ms
1003	33.98171597	34.23969938	0.2579834068	0.76	0s:299ms
1004	34.03199189	34.30582487	0.2738329753	0.80	0s:319ms
1005	34.04431167	34.31953363	0.2752219622	0.81	0s:304ms
1006	34.05011687	34.31953363	0.2694167583	0.79	0s:291ms
1007	34.05490069	34.31953363	0.2646329388	0.78	0s:299ms
1008	34.06895981	34.31953363	0.2505738187	0.74	0s:294ms
1009	34.07756902	34.31953363	0.2419646143	0.71	0s:317ms
1010	34.10308408	34.33163474	0.2285506572	0.67	0s:291ms
1011	34.11377195	34.33163474	0.2178627902	0.64	0s:290ms
1012	34.11854303	34.42168248	0.3031394540	0.89	0s:299ms
1013	34.13651557	34.45807225	0.3215566862	0.94	0s:308ms
1014	34.14398235	34.4703069	0.3263245448	0.96	0s:299ms
1015	34.13985854	34.47238075	0.3325222103	0.97	0s:297ms
1016	34.20538114	34.47453329	0.2691521489	0.79	0s:302ms
1017	34.21089739	34.58077782	0.3698804266	1.08	0s:305ms
1018	34.23342128	34.58077782	0.3473565452	1.01	0s:302ms
1019	34.24155549	34.58077782	0.3392223311	0.99	0s:287ms
1020	34.24743838	34.58077782	0.3333394360	0.97	0s:299ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1021	34.26101849	34.59081992	0.3298014297	0.96	0s:309ms
1022	34.27223867	34.59081992	0.3185812496	0.93	0s:295ms
1023	34.29163578	34.59081992	0.2991841317	0.87	0s:303ms
1024	34.30934896	34.59081992	0.2814709580	0.82	0s:305ms
1025	34.31881007	34.62463259	0.3058225201	0.89	0s:287ms
1026	34.32702052	34.62463259	0.2976120692	0.87	0s:293ms
1027	34.32870263	34.6518119	0.3231092767	0.94	0s:308ms
1028	34.41957298	34.6518119	0.2322389257	0.67	0s:312ms
1029	34.43281654	34.6518119	0.2189953606	0.64	0s:309ms
1030	34.44858313	34.6518119	0.2032287773	0.59	0s:312ms
1031	34.46809972	34.72585951	0.2577597957	0.75	0s:307ms
1032	34.48145634	34.72585951	0.2444031768	0.71	0s:306ms
1033	34.49741825	34.72585951	0.2284412637	0.66	0s:311ms
1034	34.51347561	34.72585951	0.2123838999	0.62	0s:329ms
1035	34.52159716	34.74244965	0.2208524879	0.64	0s:303ms
1036	34.53525124	34.76126197	0.2260107342	0.65	0s:296ms
1037	34.54227962	34.76126197	0.2189823477	0.63	0s:303ms
1038	34.54945781	34.76126197	0.2118041612	0.61	0s:310ms
1039	34.55235994	34.76126197	0.2089020269	0.60	0s:297ms
1040	34.59894896	34.76126197	0.1623130128	0.47	0s:308ms
1041	34.61810586	34.76126197	0.1431561140	0.41	0s:315ms
1042	34.62620558	34.76126197	0.1350563910	0.39	0s:312ms
1043	34.63639699	34.82257765	0.1861806654	0.54	0s:297ms
1044	34.63865753	34.82257765	0.1839201181	0.53	0s:316ms
1045	34.63860214	34.88854014	0.2499379963	0.72	0s:310ms
1046	34.75604599	34.88854014	0.1324941520	0.38	0s:304ms
1047	34.76097659	34.91706572	0.1560891329	0.45	0s:312ms
1048	34.77656279	34.91706572	0.1405029306	0.40	0s:315ms
1049	34.80104733	34.96059505	0.1595477251	0.46	0s:315ms
1050	34.8110694	34.96059505	0.1495256556	0.43	0s:313ms
1051	34.81895212	34.96687197	0.1479198536	0.42	0s:315ms
1052	34.82732594	35.02177952	0.1944535759	0.56	0s:313ms
1053	34.83568297	35.02177952	0.1860965423	0.53	0s:315ms
1054	34.85836773	35.13768515	0.2793174204	0.80	0s:325ms
1055	34.87096511	35.16666426	0.2956991509	0.85	0s:322ms
1056	34.88621915	35.16666426	0.2804451114	0.80	0s:301ms
1057	34.89828431	35.17604713	0.2777628202	0.80	0s:318ms
1058	34.92710044	35.17604713	0.2489466844	0.71	0s:325ms
1059	34.93725006	35.17742342	0.2401733621	0.69	0s:310ms
1060	34.94478642	35.17742342	0.2326370032	0.67	0s:315ms
1061	34.95324962	35.20463197	0.2513823499	0.72	0s:323ms
1062	34.9694388	35.22116891	0.2517301183	0.72	0s:308ms
1063	34.98635439	35.22116891	0.2348145260	0.67	0s:314ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1064	35.00199094	35.23999745	0.2380065126	0.68	0s:315ms
1065	35.02008961	35.26290202	0.2428124071	0.69	0s:322ms
1066	35.03893449	35.26290202	0.2239675315	0.64	0s:320ms
1067	35.05900333	35.28022528	0.2212219563	0.63	0s:325ms
1068	35.06766138	35.29709856	0.2294371776	0.65	0s:323ms
1069	35.08183816	35.32821564	0.2463774807	0.70	0s:328ms
1070	35.1071688	35.32821564	0.2210468447	0.63	0s:325ms
1071	35.13446863	35.33113863	0.1966699922	0.56	0s:330ms
1072	35.15242257	35.40485743	0.2524348622	0.72	0s:328ms
1073	35.16190913	35.40485743	0.2429483026	0.69	0s:322ms
1074	35.1700018	35.40485743	0.2348556360	0.67	0s:325ms
1075	35.17724689	35.40485743	0.2276105379	0.65	0s:325ms
1076	35.18231175	35.4187801	0.2364683550	0.67	0s:321ms
1077	35.18607978	35.45695538	0.2708755954	0.77	0s:321ms
1078	35.19610218	35.48674185	0.2906396673	0.83	0s:324ms
1079	35.21990686	35.49263542	0.2727285574	0.77	0s:337ms
1080	35.23700632	35.49263542	0.2556291042	0.73	0s:319ms
1081	35.25775452	35.53215574	0.2744012256	0.78	0s:361ms
1082	35.27368905	35.53215574	0.2584666932	0.73	0s:402ms
1083	35.29231487	35.55235432	0.2600394536	0.74	0s:371ms
1084	35.3259794	35.55235432	0.2263749268	0.64	0s:346ms
1085	35.32814478	35.55235432	0.2242095480	0.63	0s:335ms
1086	35.36251435	35.55235432	0.1898399715	0.54	0s:355ms
1087	35.37526368	35.62670179	0.2514381104	0.71	0s:337ms
1088	35.3931997	35.62670179	0.2335020873	0.66	0s:337ms
1089	35.39930322	35.66880335	0.2695001321	0.76	0s:356ms
1090	35.38670905	35.66880335	0.2820943057	0.80	0s:350ms
1091	35.3935022	35.66880335	0.2753011560	0.78	0s:324ms
1092	35.40864203	35.66880335	0.2601613204	0.73	0s:341ms
1093	35.45052997	35.7260327	0.2755027334	0.78	0s:329ms
1094	35.47236663	35.7260327	0.2536660681	0.72	0s:336ms
1095	35.50238825	35.7260327	0.2236444544	0.63	0s:331ms
1096	35.5128076	35.7260327	0.2132251040	0.60	0s:336ms
1097	35.53372521	35.78650594	0.2527807286	0.71	0s:326ms
1098	35.54943828	35.78650594	0.2370676630	0.67	0s:327ms
1099	35.57375574	35.78650594	0.2127501992	0.60	0s:343ms
1100	35.6161933	35.8477868	0.2315934990	0.65	0s:343ms
1101	35.61301886	35.87459323	0.2615743712	0.73	0s:323ms
1102	35.6369703	35.87852919	0.2415588888	0.68	0s:329ms
1103	35.64951606	35.87852919	0.2290131341	0.64	0s:346ms
1104	35.66900608	35.87852919	0.2095231141	0.59	0s:340ms
1105	35.68870518	35.92108489	0.2323797131	0.65	0s:343ms
1106	35.69525153	35.92108489	0.2258333644	0.63	0s:346ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1107	35.70341898	35.93037134	0.2269523633	0.64	0s:338ms
1108	35.71748416	35.93037134	0.2128871811	0.60	0s:341ms
1109	35.73079186	35.93037134	0.1995794772	0.56	0s:343ms
1110	35.74565625	35.94464387	0.1989876216	0.56	0s:319ms
1111	35.71626976	35.94464387	0.2283741117	0.64	0s:344ms
1112	35.77306625	35.98496071	0.2118944549	0.59	0s:344ms
1113	35.78958036	35.98496071	0.1953803456	0.55	0s:331ms
1114	35.81001798	36.02255556	0.2125375816	0.59	0s:341ms
1115	35.81770032	36.0300972	0.2123968823	0.59	0s:347ms
1116	35.82858706	36.0300972	0.2015101416	0.56	0s:352ms
1117	35.83835838	36.04347826	0.2051198788	0.57	0s:338ms
1118	35.86299608	36.08560959	0.2226135062	0.62	0s:350ms
1119	35.86400298	36.08560959	0.2216066053	0.62	0s:348ms
1120	35.86871684	36.08560959	0.2168927435	0.60	0s:345ms
1121	35.87544227	36.12774419	0.2523019266	0.70	0s:344ms
1122	35.88512415	36.12774419	0.2426200471	0.68	0s:353ms
1123	35.89496286	36.18199941	0.2870365527	0.80	0s:356ms
1124	35.94557379	36.18283559	0.2372618033	0.66	0s:336ms
1125	35.95360534	36.18283559	0.2292302506	0.64	0s:348ms
1126	35.97504613	36.20764559	0.2325994617	0.65	0s:355ms
1127	35.98067046	36.22006938	0.2393989175	0.67	0s:357ms
1128	35.98609113	36.22006938	0.2339782525	0.65	0s:356ms
1129	35.99705638	36.29897236	0.3019159783	0.84	0s:352ms
1130	36.0246919	36.30770093	0.2830090267	0.79	0s:347ms
1131	36.03481778	36.34277414	0.3079563537	0.85	0s:359ms
1132	36.04641267	36.36830398	0.3218913087	0.89	0s:360ms
1133	36.05896239	36.36830398	0.3093415866	0.86	0s:356ms
1134	36.08727892	36.36830398	0.2810250595	0.78	0s:344ms
1135	36.05265174	36.40152226	0.3488705239	0.97	0s:368ms
1136	36.11632981	36.40337351	0.2870436970	0.79	0s:349ms
1137	36.13083153	36.40337351	0.2725419761	0.75	0s:343ms
1138	36.15528136	36.4073449	0.2520635363	0.70	0s:368ms
1139	36.16963809	36.4073449	0.2377068052	0.66	0s:366ms
1140	36.18864715	36.4261486	0.2375014567	0.66	0s:358ms
1141	36.21389216	36.4261486	0.2122564492	0.59	0s:341ms
1142	36.23198105	36.43130026	0.1993192048	0.55	0s:352ms
1143	36.25221079	36.43130026	0.1790894619	0.49	0s:369ms
1144	36.25812623	36.43130026	0.1731740262	0.48	0s:342ms
1145	36.28932208	36.50559816	0.2162760787	0.60	0s:348ms
1146	36.29747119	36.52284998	0.2253787907	0.62	0s:366ms
1147	36.29208348	36.52284998	0.2307665061	0.64	0s:361ms
1148	36.34877841	36.57040927	0.2216308569	0.61	0s:368ms
1149	36.37235926	36.59847243	0.2261131692	0.62	0s:367ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1150	36.38051128	36.59847243	0.2179611527	0.60	0s:363ms
1151	36.40380329	36.59847243	0.1946691358	0.53	0s:349ms
1152	36.41599845	36.59847243	0.1824739798	0.50	0s:366ms
1153	36.42800222	36.59847243	0.1704702064	0.47	0s:371ms
1154	36.43125256	36.63578695	0.2045343876	0.56	0s:360ms
1155	36.46615622	36.68068925	0.2145330252	0.59	0s:367ms
1156	36.47001815	36.68068925	0.2106710984	0.58	0s:383ms
1157	36.49252874	36.693764	0.2012352672	0.55	0s:364ms
1158	36.51105099	36.72038762	0.2093366326	0.57	0s:352ms
1159	36.48310893	36.72038762	0.2372786870	0.65	0s:370ms
1160	36.54130715	36.75005684	0.2087496871	0.57	0s:374ms
1161	36.55066624	36.75005684	0.1993905925	0.55	0s:357ms
1162	36.55868863	36.80588538	0.2471967536	0.68	0s:361ms
1163	36.56854209	36.81740322	0.2488611330	0.68	0s:381ms
1164	36.58395431	36.81740322	0.2334489035	0.64	0s:377ms
1165	36.58183265	36.84392088	0.2620882215	0.72	0s:377ms
1166	36.59514932	36.84392088	0.2487715587	0.68	0s:363ms
1167	36.63021901	36.84392088	0.2137018699	0.58	0s:376ms
1168	36.64144459	36.84392088	0.2024762849	0.55	0s:382ms
1169	36.65034393	36.86372443	0.2133804998	0.58	0s:371ms
1170	36.66178416	36.87291754	0.2111333824	0.58	0s:380ms
1171	36.66246185	36.87291754	0.2104556967	0.57	0s:381ms
1172	36.67433637	36.87291754	0.1985811696	0.54	0s:375ms
1173	36.71210891	36.87291754	0.1608086319	0.44	0s:358ms
1174	36.71972704	36.87291754	0.1531905035	0.42	0s:361ms
1175	36.74021063	36.87291754	0.1327069147	0.36	0s:410ms
1176	36.74887252	36.87291754	0.1240450209	0.34	0s:369ms
1177	36.76377377	36.8924038	0.1286300295	0.35	0s:379ms
1178	36.77738202	36.8924038	0.1150217741	0.31	0s:361ms
1179	36.78941764	36.9408835	0.1514658589	0.41	0s:385ms
1180	36.81195575	36.94249262	0.1305368652	0.35	0s:384ms
1181	36.83864155	36.98923136	0.1505898076	0.41	0s:385ms
1182	36.87429137	37.00595395	0.1316625836	0.36	0s:379ms
1183	36.88203545	37.03117643	0.1491409759	0.40	0s:373ms
1184	36.90737918	37.0970913	0.1897121141	0.51	0s:369ms
1185	36.91308495	37.0970913	0.1840063488	0.50	0s:391ms
1186	36.93483745	37.0970913	0.1622538447	0.44	0s:367ms
1187	36.94513182	37.0970913	0.1519594790	0.41	0s:374ms
1188	36.97449086	37.0970913	0.1226004317	0.33	0s:392ms
1189	36.98901163	37.1621861	0.1731744734	0.47	0s:387ms
1190	36.97631575	37.17021416	0.1938984120	0.52	0s:380ms
1191	36.9885116	37.17021416	0.1817025647	0.49	0s:372ms
1192	37.00683675	37.19430559	0.1874688440	0.51	0s:385ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1193	37.01438939	37.19430559	0.1799162062	0.49	0s:391ms
1194	37.03777253	37.19430559	0.1565330679	0.42	0s:379ms
1195	37.05217938	37.19430559	0.1421262102	0.38	0s:390ms
1196	37.06363118	37.266645	0.2030138280	0.55	0s:379ms
1197	37.06748554	37.266645	0.1991594609	0.54	0s:382ms
1198	37.08403378	37.266645	0.1826112185	0.49	0s:381ms
1199	37.09610243	37.266645	0.1705425706	0.46	0s:392ms
1200	37.11216084	37.28489633	0.1727354858	0.47	0s:394ms
1201	37.12984189	37.31646059	0.1866186993	0.50	0s:396ms
1202	37.14815869	37.31646059	0.1683019023	0.45	0s:388ms
1203	37.16366647	37.35587791	0.1922114472	0.52	0s:382ms
1204	37.18777232	37.35587791	0.1681055904	0.45	0s:379ms
1205	37.20187643	37.38772433	0.1858478972	0.50	0s:390ms
1206	37.23195255	37.39594116	0.1639886127	0.44	0s:392ms
1207	37.24351328	37.39594116	0.1524278791	0.41	0s:391ms
1208	37.26103893	37.44197606	0.1809371310	0.49	0s:403ms
1209	37.27968798	37.44197606	0.1622880802	0.44	0s:373ms
1210	37.26905355	37.46466632	0.1956127736	0.52	0s:395ms
1211	37.31396242	37.5123772	0.1984147758	0.53	0s:405ms
1212	37.3086262	37.5123772	0.2037509910	0.55	0s:381ms
1213	37.34536432	37.51389224	0.1685279240	0.45	0s:412ms
1214	37.37317745	37.51389224	0.1407147920	0.38	0s:392ms
1215	37.37922814	37.51389224	0.1346641085	0.36	0s:403ms
1216	37.3928563	37.54223197	0.1493756633	0.40	0s:396ms
1217	37.40339691	37.5970064	0.1936094851	0.52	0s:399ms
1218	37.41327428	37.62604887	0.2127745921	0.57	0s:391ms
1219	37.43911435	37.62604887	0.1869345182	0.50	0s:398ms
1220	37.44565175	37.69694638	0.2512946299	0.67	0s:387ms
1221	37.45965671	37.69694638	0.2372896658	0.63	0s:405ms
1222	37.47288216	37.69694638	0.2240642193	0.60	0s:388ms
1223	37.48135688	37.72328475	0.2419278709	0.65	0s:400ms
1224	37.49374877	37.72328475	0.2295359808	0.61	0s:392ms
1225	37.46029748	37.8023161	0.3420186164	0.91	0s:400ms
1226	37.52538411	37.8023161	0.2769319876	0.74	0s:388ms
1227	37.55204167	37.8023161	0.2502744250	0.67	0s:396ms
1228	37.55679234	37.8023161	0.2455237504	0.65	0s:396ms
1229	37.57358859	37.8023161	0.2287275009	0.61	0s:394ms
1230	37.58906693	37.8023161	0.2132491629	0.57	0s:414ms
1231	37.59632522	37.83457086	0.2382456331	0.63	0s:399ms
1232	37.60918877	37.84568872	0.2364999527	0.63	0s:390ms
1233	37.62058187	37.84697912	0.2263972463	0.60	0s:404ms
1234	37.63495349	37.90073051	0.2657770113	0.71	0s:411ms
1235	37.65355578	37.90073051	0.2471747226	0.66	0s:415ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1236	37.66551642	37.91009313	0.2445767083	0.65	0s:411ms
1237	37.63315338	37.91009313	0.2769397443	0.74	0s:407ms
1238	37.69990128	37.92693389	0.2270326074	0.60	0s:408ms
1239	37.71235446	37.92693389	0.2145794240	0.57	0s:401ms
1240	37.73125407	37.92693389	0.1956798159	0.52	0s:415ms
1241	37.75155334	37.94141472	0.1898613761	0.50	0s:418ms
1242	37.76701684	37.9419653	0.1749484584	0.46	0s:388ms
1243	37.77183298	37.95482996	0.1829969789	0.48	0s:385ms
1244	37.7845018	37.9745849	0.1900830978	0.50	0s:415ms
1245	37.81953423	37.97735807	0.1578238368	0.42	0s:412ms
1246	37.84373366	37.97989862	0.1361649601	0.36	0s:409ms
1247	37.85103614	38.01165127	0.1606151337	0.42	0s:416ms
1248	37.877584	38.02128857	0.1437045745	0.38	0s:408ms
1249	37.83537102	38.02590557	0.1905345417	0.50	0s:409ms
1250	37.92253391	38.02590557	0.1033716518	0.27	0s:413ms
1251	37.93615959	38.06029754	0.1241379535	0.33	0s:418ms
1252	37.95457244	38.08190835	0.1273359083	0.34	0s:391ms
1253	37.95993548	38.08190835	0.1219728762	0.32	0s:424ms
1254	37.98842347	38.10766458	0.1192411158	0.31	0s:410ms
1255	37.95661937	38.10766458	0.1510452123	0.40	0s:412ms
1256	38.01261671	38.12008409	0.1074673795	0.28	0s:428ms
1257	38.02332767	38.12008409	0.0967564165	0.25	0s:430ms
1258	38.03897635	38.16162828	0.1226519231	0.32	0s:410ms
1259	38.05615985	38.16162828	0.1054684244	0.28	0s:417ms
1260	38.06542276	38.16162828	0.0962055165	0.25	0s:398ms
1261	37.98147127	38.17862289	0.1971516247	0.52	0s:395ms
1262	38.09424037	38.2518146	0.1575742337	0.41	0s:420ms
1263	38.10086339	38.29232251	0.1914591205	0.50	0s:395ms
1264	38.12093272	38.29232251	0.1713897931	0.45	0s:420ms
1265	38.12691593	38.29232251	0.1654065798	0.43	0s:412ms
1266	38.14681963	38.31766601	0.1708463800	0.45	0s:417ms
1267	38.163586	38.32224698	0.1586609862	0.42	0s:435ms
1268	38.18404919	38.32982972	0.1457805337	0.38	0s:422ms
1269	38.19677945	38.32982972	0.1330502677	0.35	0s:420ms
1270	38.20532268	38.32982972	0.1245070395	0.33	0s:420ms
1271	38.21390383	38.32982972	0.1159258948	0.30	0s:432ms
1272	38.22151334	38.39331405	0.1718007122	0.45	0s:427ms
1273	38.22347539	38.39331405	0.1698386537	0.44	0s:427ms
1274	38.24218102	38.39963249	0.1574514703	0.41	0s:432ms
1275	38.27276807	38.39963249	0.1268644203	0.33	0s:414ms
1276	38.28163726	38.46998799	0.1883507330	0.49	0s:439ms
1277	38.29186049	38.46998799	0.1781274971	0.47	0s:402ms
1278	38.30116877	38.46998799	0.1688192248	0.44	0s:422ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1279	38.31902262	38.46998799	0.1509653658	0.39	0s:416ms
1280	38.33539228	38.46998799	0.1345957105	0.35	0s:409ms
1281	38.34320493	38.46998799	0.1267830600	0.33	0s:414ms
1282	38.35230688	38.46998799	0.1176811132	0.31	0s:446ms
1283	38.37721932	38.46998799	0.0927686696	0.24	0s:409ms
1284	38.40444293	38.46998799	0.0655450587	0.17	0s:414ms
1285	38.37582617	38.46998799	0.0941618202	0.25	0s:441ms
1286	38.42480201	38.73328886	0.3084868534	0.80	0s:453ms
1287	38.43917145	38.73328886	0.2941174078	0.77	0s:405ms
1288	38.45906912	38.78287576	0.3238066373	0.84	0s:428ms
1289	38.46792163	38.78287576	0.3149541224	0.82	0s:447ms
1290	38.4855706	38.80895683	0.3233862255	0.84	0s:415ms
1291	38.50676605	38.80895683	0.3021907813	0.78	0s:441ms
1292	38.51566777	38.80895683	0.2932890624	0.76	0s:433ms
1293	38.52667749	38.83177841	0.3051009241	0.79	0s:433ms
1294	38.53447545	38.84530698	0.3108315352	0.81	0s:424ms
1295	38.5677121	38.84530698	0.2775948856	0.72	0s:423ms
1296	38.57075573	38.84530698	0.2745512492	0.71	0s:450ms
1297	38.58435911	38.85336512	0.2690060121	0.70	0s:450ms
1298	38.59928776	38.85336512	0.2540773559	0.66	0s:425ms
1299	38.618734	38.85336512	0.2346311189	0.61	0s:415ms
1300	38.60476666	38.89323424	0.2884675775	0.75	0s:415ms
1301	38.63696011	38.89323424	0.2562741280	0.66	0s:440ms
1302	38.64564942	38.90009599	0.2544465686	0.66	0s:422ms
1303	38.64918758	38.91780359	0.2686160076	0.70	0s:415ms
1304	38.65773452	38.91780359	0.2600690741	0.67	0s:445ms
1305	38.67089371	38.92704102	0.2561473019	0.66	0s:407ms
1306	38.6892243	38.92704102	0.2378167204	0.61	0s:452ms
1307	38.70169511	38.94021988	0.2385247665	0.62	0s:417ms
1308	38.71563231	38.94021988	0.2245875728	0.58	0s:418ms
1309	38.73765742	38.97587719	0.2382197671	0.61	0s:426ms
1310	38.76079816	38.99769312	0.2368949616	0.61	0s:448ms
1311	38.76630476	39.01764413	0.2513393748	0.65	0s:426ms
1312	38.7788733	39.01764413	0.2387708364	0.62	0s:451ms
1313	38.80189863	39.03333925	0.2314406112	0.60	0s:424ms
1314	38.8289485	39.05036447	0.2214159723	0.57	0s:442ms
1315	38.83774678	39.05036447	0.2126176920	0.55	0s:445ms
1316	38.85929853	39.0523056	0.1930070695	0.50	0s:462ms
1317	38.8677144	39.08605357	0.2183391781	0.56	0s:455ms
1318	38.88010798	39.08605357	0.2059455975	0.53	0s:443ms
1319	38.88965387	39.08605357	0.1963997045	0.51	0s:452ms
1320	38.9044839	39.11676723	0.2122833261	0.55	0s:432ms
1321	38.91433899	39.11676723	0.2024282409	0.52	0s:425ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1322	38.94096966	39.15113001	0.2101603491	0.54	0s:447ms
1323	38.94060738	39.15113001	0.2105226308	0.54	0s:440ms
1324	38.96079316	39.15113001	0.1903368506	0.49	0s:454ms
1325	38.99030442	39.15790684	0.1676024131	0.43	0s:452ms
1326	39.00269183	39.15790684	0.1552150087	0.40	0s:445ms
1327	39.02122512	39.20030137	0.1790762532	0.46	0s:427ms
1328	39.03318125	39.20030137	0.1671201264	0.43	0s:460ms
1329	39.04450725	39.24409072	0.1995834721	0.51	0s:427ms
1330	39.05380652	39.24409072	0.1902842079	0.49	0s:469ms
1331	39.07054898	39.28219892	0.2116499338	0.54	0s:433ms
1332	39.08397965	39.28219892	0.1982192625	0.51	0s:425ms
1333	39.1049929	39.323136	0.2181431014	0.56	0s:489ms
1334	39.12997348	39.34240365	0.2124301666	0.54	0s:434ms
1335	39.14109679	39.34240365	0.2013068562	0.51	0s:451ms
1336	39.17045116	39.34240365	0.1719524863	0.44	0s:436ms
1337	39.16787777	39.34240365	0.1745258757	0.45	0s:461ms
1338	39.17914419	39.34240365	0.1632594597	0.42	0s:450ms
1339	39.18100796	39.43977836	0.2587704033	0.66	0s:438ms
1340	39.22059058	39.43977836	0.2191877799	0.56	0s:436ms
1341	39.22511028	39.44166322	0.2165529337	0.55	0s:466ms
1342	39.22758066	39.44166322	0.2140825549	0.55	0s:441ms
1343	39.23731956	39.45527978	0.2179602107	0.56	0s:442ms
1344	39.26257715	39.45527978	0.1927026230	0.49	0s:458ms
1345	39.19571973	39.48801305	0.2922933145	0.75	0s:429ms
1346	39.31043552	39.49269842	0.1822628975	0.46	0s:470ms
1347	39.31981259	39.49269842	0.1728858346	0.44	0s:462ms
1348	39.33785668	39.50474386	0.1668871814	0.42	0s:465ms
1349	39.34493191	39.51082099	0.1658890840	0.42	0s:441ms
1350	39.36273331	39.51082099	0.1480876784	0.38	0s:459ms
1351	39.38504915	39.54051151	0.1554623604	0.39	0s:466ms
1352	39.38383975	39.54051151	0.1566717662	0.40	0s:439ms
1353	39.38460818	39.60349725	0.2188890755	0.56	0s:486ms
1354	39.43865862	39.60349725	0.1648386340	0.42	0s:440ms
1355	39.39454416	39.62981964	0.2352754824	0.60	0s:464ms
1356	39.4053751	39.62981964	0.2244445405	0.57	0s:447ms
1357	39.41535349	39.7040078	0.2886543152	0.73	0s:474ms
1358	39.42104804	39.73592721	0.3148791731	0.80	0s:474ms
1359	39.44558303	39.74534116	0.2997581234	0.76	0s:437ms
1360	39.46829619	39.76598138	0.2976851883	0.75	0s:443ms
1361	39.48334004	39.76598138	0.2826413340	0.72	0s:463ms
1362	39.49302916	39.76598138	0.2729522134	0.69	0s:471ms
1363	39.51695021	39.79444785	0.2774976420	0.70	0s:492ms
1364	39.57378993	39.79444785	0.2206579221	0.56	0s:486ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1365	39.59072389	39.79628399	0.2055601002	0.52	0s:441ms
1366	39.596121	39.81086001	0.2147390041	0.54	0s:464ms
1367	39.56654638	39.81086001	0.2443136304	0.62	0s:443ms
1368	39.58674797	39.81910633	0.2323583540	0.59	0s:461ms
1369	39.53802816	39.81910633	0.2810781690	0.71	0s:476ms
1370	39.64176433	39.82379516	0.1820308322	0.46	0s:477ms
1371	39.65127469	39.83382695	0.1825522608	0.46	0s:465ms
1372	39.66447264	39.83382695	0.1693543098	0.43	0s:440ms
1373	39.6897149	39.87562249	0.1859075862	0.47	0s:481ms
1374	39.70825521	39.87562249	0.1673672800	0.42	0s:477ms
1375	39.70778251	39.87562249	0.1678399797	0.42	0s:468ms
1376	39.72565745	39.89084003	0.1651825808	0.42	0s:479ms
1377	39.73987989	39.90178606	0.1619061684	0.41	0s:443ms
1378	39.73745418	39.90178606	0.1643318724	0.41	0s:491ms
1379	39.74561385	39.90178606	0.1561722015	0.39	0s:491ms
1380	39.75868975	39.93964285	0.1809531036	0.46	0s:483ms
1381	39.74787672	39.93964285	0.1917661383	0.48	0s:452ms
1382	39.80536493	39.97214827	0.1667833396	0.42	0s:443ms
1383	39.82450155	39.99616127	0.1716597151	0.43	0s:493ms
1384	39.8457702	40.01357625	0.1678060583	0.42	0s:487ms
1385	39.86392806	40.01357625	0.1496481986	0.38	0s:470ms
1386	39.87690029	40.02012418	0.1432238864	0.36	0s:485ms
1387	39.89476068	40.02012418	0.1253635017	0.31	0s:489ms
1388	39.90792794	40.03827079	0.1303428461	0.33	0s:458ms
1389	39.91225952	40.06186256	0.1496030435	0.37	0s:490ms
1390	39.93297413	40.07367485	0.1407007189	0.35	0s:475ms
1391	39.9506298	40.07367485	0.1230450492	0.31	0s:453ms
1392	39.96866922	40.10652157	0.1378523540	0.34	0s:506ms
1393	39.9511951	40.15667289	0.2054777893	0.51	0s:496ms
1394	39.98610113	40.178064	0.1919628732	0.48	0s:486ms
1395	40.009467	40.22411769	0.2146506908	0.54	0s:464ms
1396	40.01320077	40.23140832	0.2182075461	0.55	0s:497ms
1397	40.03735649	40.24271158	0.2053550974	0.51	0s:477ms
1398	40.03061439	40.24271158	0.2120971956	0.53	0s:503ms
1399	40.0482923	40.24271158	0.1944192798	0.49	0s:478ms
1400	40.06406584	40.26528552	0.2012196761	0.50	0s:512ms
1401	40.07166313	40.29996308	0.2282999530	0.57	0s:500ms
1402	40.08711156	40.29996308	0.2128515178	0.53	0s:474ms
1403	40.10502123	40.29996308	0.1949418559	0.49	0s:501ms
1404	40.11755181	40.39911291	0.2815610971	0.70	0s:510ms
1405	40.12934078	40.40192881	0.2725880330	0.68	0s:480ms
1406	40.1540855	40.40192881	0.2478433090	0.62	0s:482ms
1407	40.17316176	40.44414312	0.2709813682	0.67	0s:493ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1408	40.17637346	40.45040083	0.2740273712	0.68	0s:505ms
1409	40.19122293	40.45040083	0.2591779079	0.64	0s:486ms
1410	40.20309885	40.45968909	0.2565902401	0.64	0s:495ms
1411	40.20189444	40.462329	0.2604345593	0.65	0s:480ms
1412	40.20801064	40.462329	0.2543183623	0.63	0s:505ms
1413	40.24234194	40.48653652	0.2441945780	0.61	0s:505ms
1414	40.25107385	40.48653652	0.2354626736	0.58	0s:499ms
1415	40.25851502	40.50900854	0.2504935194	0.62	0s:504ms
1416	40.27232458	40.50941268	0.2370880962	0.59	0s:465ms
1417	40.28402127	40.54569963	0.2616783643	0.65	0s:487ms
1418	40.29702298	40.56206026	0.2650372817	0.66	0s:473ms
1419	40.30529572	40.56206026	0.2567645461	0.64	0s:502ms
1420	40.31798578	40.59110412	0.2731183362	0.68	0s:502ms
1421	40.34401878	40.59110412	0.2470853388	0.61	0s:495ms
1422	40.34884471	40.60073629	0.2518915778	0.62	0s:477ms
1423	40.3607273	40.60073629	0.2400089839	0.59	0s:458ms
1424	40.39041298	40.61574992	0.2253369330	0.56	0s:483ms
1425	40.40675197	40.61574992	0.2089979426	0.52	0s:510ms
1426	40.40983997	40.62136484	0.2115248723	0.52	0s:499ms
1427	40.42159232	40.62136484	0.1997725242	0.49	0s:493ms
1428	40.43683331	40.65450794	0.2176746256	0.54	0s:539ms
1429	40.44562104	40.65450794	0.2088869012	0.52	0s:499ms
1430	40.46551585	40.65450794	0.1889920934	0.47	0s:506ms
1431	40.48183656	40.67463872	0.1928021678	0.48	0s:492ms
1432	40.48439674	40.67463872	0.1902419870	0.47	0s:524ms
1433	40.49895934	40.70573623	0.2067768876	0.51	0s:477ms
1434	40.51545999	40.69927674	0.1838167478	0.45	0s:522ms
1435	40.53173535	40.70573623	0.1740008839	0.43	0s:505ms
1436	40.54099308	40.74837888	0.2073858014	0.51	0s:503ms
1437	40.56340901	40.74837888	0.1849698750	0.46	0s:501ms
1438	40.57469442	40.78675512	0.2120606993	0.52	0s:485ms
1439	40.58950166	40.78675512	0.1972534657	0.49	0s:514ms
1440	40.60093349	40.82435994	0.2234264515	0.55	0s:506ms
1441	40.60266179	40.82435994	0.2216981564	0.55	0s:486ms
1442	40.61930149	40.83767298	0.2183714921	0.54	0s:510ms
1443	40.62981636	40.87598417	0.2461678072	0.61	0s:528ms
1444	40.653453	40.89839696	0.2449439595	0.60	0s:518ms
1445	40.66608866	40.89839696	0.2323083036	0.57	0s:493ms
1446	40.68722657	40.89839696	0.2111703923	0.52	0s:521ms
1447	40.70735959	40.89839696	0.1910373743	0.47	0s:507ms
1448	40.72431945	40.92025676	0.1959373129	0.48	0s:524ms
1449	40.74213673	40.92025676	0.1781200282	0.44	0s:515ms
1450	40.754586	40.97545617	0.2208701666	0.54	0s:528ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1451	40.76488129	40.97545617	0.2105748812	0.52	0s:512ms
1452	40.77443237	40.98884142	0.2144090449	0.53	0s:513ms
1453	40.79219771	40.98884142	0.1966437135	0.48	0s:511ms
1454	40.80032056	40.99108735	0.1907667863	0.47	0s:514ms
1455	40.83620668	41.00095766	0.1647509758	0.40	0s:523ms
1456	40.84696645	41.06308824	0.2161217955	0.53	0s:487ms
1457	40.87259821	41.06308824	0.1904900334	0.47	0s:536ms
1458	40.88857369	41.0879075	0.1993338082	0.49	0s:504ms
1459	40.89756366	41.0879075	0.1903438423	0.47	0s:504ms
1460	40.91326702	41.0879075	0.1746404822	0.43	0s:491ms
1461	40.90776597	41.092531	0.1847650315	0.45	0s:531ms
1462	40.91743843	41.092531	0.1750925762	0.43	0s:508ms
1463	40.93329725	41.16236737	0.2290701231	0.56	0s:529ms
1464	40.95410547	41.16236737	0.2082619065	0.51	0s:520ms
1465	40.95024999	41.16236737	0.2121173830	0.52	0s:532ms
1466	40.95994239	41.16236737	0.2024249829	0.49	0s:521ms
1467	40.97296718	41.16792089	0.1949537044	0.48	0s:530ms
1468	40.98539938	41.18400588	0.1986064964	0.48	0s:529ms
1469	40.99249628	41.23758283	0.2450865542	0.60	0s:543ms
1470	40.99236432	41.24862246	0.2562581418	0.63	0s:529ms
1471	41.03113776	41.24862246	0.2174846921	0.53	0s:528ms
1472	41.02511135	41.28655567	0.2614443240	0.64	0s:527ms
1473	41.04066636	41.29645697	0.2557906118	0.62	0s:515ms
1474	41.04813599	41.29645697	0.2483209832	0.60	0s:511ms
1475	41.05432762	41.29645697	0.2421293553	0.59	0s:504ms
1476	41.06940257	41.29645697	0.2270544024	0.55	0s:507ms
1477	41.07094109	41.36087214	0.2899310495	0.71	0s:537ms
1478	41.08903592	41.36087214	0.2718362217	0.66	0s:529ms
1479	41.10467174	41.36087214	0.2562004001	0.62	0s:554ms
1480	41.10804339	41.36087214	0.2528287503	0.62	0s:527ms
1481	41.13324589	41.45882854	0.3255826547	0.79	0s:532ms
1482	41.14026499	41.46023821	0.3199732180	0.78	0s:526ms
1483	41.14261744	41.46911498	0.3264975383	0.79	0s:534ms
1484	41.17776926	41.46911498	0.2913457213	0.71	0s:547ms
1485	41.19312708	41.51218045	0.3190533687	0.77	0s:503ms
1486	41.21114431	41.51218045	0.3010361346	0.73	0s:544ms
1487	41.2200196	41.52698061	0.3069610070	0.74	0s:548ms
1488	41.23195429	41.54345343	0.3114991382	0.76	0s:529ms
1489	41.24368603	41.54345343	0.2997674024	0.73	0s:506ms
1490	41.26188917	41.54345343	0.2815642570	0.68	0s:541ms
1491	41.27027264	41.5436714	0.2733987551	0.66	0s:549ms
1492	41.29040574	41.5436714	0.2532656599	0.61	0s:536ms
1493	41.29769725	41.5890912	0.2913939532	0.71	0s:554ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1494	41.32060811	41.61966967	0.2990615570	0.72	0s:521ms
1495	41.31705913	41.63520778	0.3181486582	0.77	0s:550ms
1496	41.3424402	41.63691673	0.2944765293	0.71	0s:551ms
1497	41.37102112	41.637428	0.2664068741	0.64	0s:546ms
1498	41.37600288	41.67074836	0.2947454726	0.71	0s:534ms
1499	41.38920866	41.68391561	0.2947069539	0.71	0s:554ms
1500	41.41268368	41.68391561	0.2712319322	0.65	0s:556ms
1501	41.43698113	41.70705385	0.2700727206	0.65	0s:541ms
1502	41.45046715	41.70705385	0.2565866965	0.62	0s:540ms
1503	41.45121896	41.70705385	0.2558348905	0.62	0s:566ms
1504	41.45487141	41.7174508	0.2625793950	0.63	0s:558ms
1505	41.47471978	41.7584722	0.2837524123	0.68	0s:545ms
1506	41.484213	41.7584722	0.2742591954	0.66	0s:546ms
1507	41.48978305	41.7584722	0.2686891432	0.65	0s:526ms
1508	41.53164053	41.78297369	0.2513331575	0.61	0s:553ms
1509	41.55427286	41.78297369	0.2287008286	0.55	0s:558ms
1510	41.58570433	41.78297369	0.1972693628	0.47	0s:551ms
1511	41.61073691	41.78297369	0.1722367802	0.41	0s:550ms
1512	41.61246904	41.78297369	0.1705046480	0.41	0s:557ms
1513	41.63680628	41.85539737	0.2185910871	0.52	0s:548ms
1514	41.64598844	41.85647866	0.2104902194	0.51	0s:539ms
1515	41.65054389	41.85647866	0.2059347655	0.49	0s:510ms
1516	41.6606098	41.85647866	0.1958688577	0.47	0s:564ms
1517	41.66465971	41.95223071	0.2875710056	0.69	0s:558ms
1518	41.68142546	41.95223071	0.2708052561	0.65	0s:521ms
1519	41.6888761	41.95223071	0.2633546139	0.63	0s:528ms
1520	41.71440407	41.95223071	0.2378266457	0.57	0s:551ms
1521	41.73175476	41.96245569	0.2307009236	0.55	0s:533ms
1522	41.74279004	41.97057826	0.2277882181	0.55	0s:569ms
1523	41.75422963	41.97057826	0.2163486306	0.52	0s:571ms
1524	41.76924824	41.97057826	0.2013300233	0.48	0s:561ms
1525	41.78373893	41.97057826	0.1868393303	0.45	0s:578ms
1526	41.80038321	41.99827529	0.1978920829	0.47	0s:569ms
1527	41.80459326	41.99827529	0.1936820344	0.46	0s:568ms
1528	41.81266623	42.02111737	0.2084511385	0.50	0s:550ms
1529	41.82147387	42.02111737	0.1996434959	0.48	0s:531ms
1530	41.84064514	42.039617	0.1989718559	0.48	0s:563ms
1531	41.84847875	42.039617	0.1911382478	0.46	0s:561ms
1532	41.86725499	42.039617	0.1723620065	0.41	0s:553ms
1533	41.87227741	42.07349589	0.2012184822	0.48	0s:524ms
1534	41.88405295	42.08787259	0.2038196367	0.49	0s:581ms
1535	41.89607923	42.11593121	0.2198519793	0.52	0s:538ms
1536	41.9174048	42.11593121	0.1985264081	0.47	0s:521ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1537	41.92864409	42.13014797	0.2015038794	0.48	0s:541ms
1538	41.95256938	42.13014797	0.1775785916	0.42	0s:571ms
1539	41.94937999	42.13014797	0.1807679755	0.43	0s:568ms
1540	41.96265632	42.13014797	0.1674916520	0.40	0s:580ms
1541	41.98265072	42.1687184	0.1860676847	0.44	0s:582ms
1542	42.00594467	42.1687184	0.1627737346	0.39	0s:568ms
1543	42.01943968	42.21916263	0.1997229513	0.48	0s:543ms
1544	42.03440795	42.21916263	0.1847546814	0.44	0s:571ms
1545	42.04612151	42.21916263	0.1730411180	0.41	0s:552ms
1546	42.05919331	42.23263569	0.1734423798	0.41	0s:542ms
1547	42.07603815	42.27250821	0.1964700564	0.47	0s:542ms
1548	42.08729167	42.27250821	0.1852165323	0.44	0s:564ms
1549	42.09258574	42.31388835	0.2213026025	0.53	0s:589ms
1550	42.10597792	42.33894084	0.2329629218	0.55	0s:574ms
1551	42.11811496	42.34197392	0.2238589659	0.53	0s:556ms
1552	42.12387199	42.34197392	0.2181019321	0.52	0s:582ms
1553	42.13352186	42.38178859	0.2482667273	0.59	0s:540ms
1554	42.14584227	42.39015197	0.2443097030	0.58	0s:587ms
1555	42.16032342	42.39015197	0.2298285569	0.55	0s:554ms
1556	42.17343547	42.39015197	0.2167165064	0.51	0s:571ms
1557	42.20327578	42.39015197	0.1868761906	0.44	0s:543ms
1558	42.20503813	42.39394348	0.1889053487	0.45	0s:562ms
1559	42.22661262	42.39394348	0.1673308612	0.40	0s:590ms
1560	42.23658935	42.39394348	0.1573541376	0.37	0s:559ms
1561	42.24045817	42.42944316	0.1889849903	0.45	0s:581ms
1562	42.25992453	42.43445352	0.1745289984	0.41	0s:544ms
1563	42.2670631	42.43445352	0.1673904245	0.40	0s:571ms
1564	42.27739048	42.46139017	0.1839996904	0.44	0s:552ms
1565	42.28470809	42.46139017	0.1766820818	0.42	0s:569ms
1566	42.31195588	42.46139017	0.1494342920	0.35	0s:564ms
1567	42.32762693	42.49932416	0.1716972355	0.41	0s:555ms
1568	42.34222763	42.52745758	0.1852299502	0.44	0s:584ms
1569	42.34459804	42.58147467	0.2368766344	0.56	0s:590ms
1570	42.35480576	42.6293444	0.2745386359	0.65	0s:577ms
1571	42.37625812	42.6293444	0.2530862753	0.60	0s:562ms
1572	42.39655173	42.6293444	0.2327926699	0.55	0s:598ms
1573	42.42893075	42.6293444	0.2004136442	0.47	0s:543ms
1574	42.43868568	42.6293444	0.1906587205	0.45	0s:591ms
1575	42.45299522	42.63662535	0.1836301238	0.43	0s:582ms
1576	42.47374817	42.67733197	0.2035838028	0.48	0s:579ms
1577	42.48866245	42.67733197	0.1886695198	0.44	0s:584ms
1578	42.51426889	42.67733197	0.1630630822	0.38	0s:585ms
1579	42.50949714	42.67733197	0.1678348238	0.39	0s:603ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1580	42.53998279	42.67733197	0.1373491786	0.32	0s:568ms
1581	42.54004617	42.67733197	0.1372857994	0.32	0s:563ms
1582	42.54172371	42.67733197	0.1356082575	0.32	0s:605ms
1583	42.56134365	42.69047279	0.1291291424	0.30	0s:581ms
1584	42.58587142	42.69080782	0.1049363993	0.25	0s:560ms
1585	42.59630597	42.69080782	0.0945018552	0.22	0s:586ms
1586	42.62194679	42.69080782	0.0688610337	0.16	0s:587ms
1587	42.63047296	42.76940153	0.1389285733	0.33	0s:602ms
1588	42.64973362	42.78134075	0.1316071293	0.31	0s:604ms
1589	42.61561804	42.78134075	0.1657227089	0.39	0s:600ms
1590	42.62913075	42.79720236	0.1680716153	0.39	0s:607ms
1591	42.63511488	42.81337059	0.1782557104	0.42	0s:615ms
1592	42.64529817	42.81337059	0.1680724284	0.39	0s:549ms
1593	42.65353336	42.86884283	0.2153094755	0.50	0s:597ms
1594	42.65694298	42.86884283	0.2118998479	0.50	0s:584ms
1595	42.6685013	42.88289806	0.2143967620	0.50	0s:606ms
1596	42.68378539	42.88413771	0.2003523187	0.47	0s:564ms
1597	42.67043682	42.92276541	0.2523285949	0.59	0s:625ms
1598	42.69954389	42.93386435	0.2343204596	0.55	0s:600ms
1599	42.71163984	42.93386435	0.2222245090	0.52	0s:614ms
1600	42.73737015	42.93386435	0.1964942049	0.46	0s:606ms
1601	42.74584257	42.97731152	0.2314689530	0.54	0s:613ms
1602	42.75877777	43.00807708	0.2492993075	0.58	0s:610ms
1603	42.78326083	43.03366666	0.2504058327	0.59	0s:617ms
1604	42.80146255	43.03618402	0.2347214666	0.55	0s:608ms
1605	42.80507883	43.03621977	0.2311409353	0.54	0s:577ms
1606	42.80892702	43.06102008	0.2520930550	0.59	0s:617ms
1607	42.82372933	43.108047	0.2843176745	0.66	0s:564ms
1608	42.83467292	43.11806206	0.2833891408	0.66	0s:610ms
1609	42.86232307	43.11806206	0.2557389938	0.60	0s:609ms
1610	42.86285993	43.11806206	0.2552021297	0.60	0s:628ms
1611	42.86715067	43.14319791	0.2760472400	0.64	0s:560ms
1612	42.87558794	43.14319791	0.2676099666	0.62	0s:612ms
1613	42.88722899	43.14319791	0.2559689159	0.60	0s:619ms
1614	42.89071354	43.17204252	0.2813289782	0.66	0s:604ms
1615	42.89797382	43.18875683	0.2907830086	0.68	0s:608ms
1616	42.92874636	43.18875683	0.2600104712	0.61	0s:594ms
1617	42.93588821	43.22482167	0.2889334617	0.67	0s:611ms
1618	42.94012317	43.22482167	0.2846985060	0.66	0s:567ms
1619	42.95978885	43.22936251	0.2695736570	0.63	0s:628ms
1620	42.99310848	43.24004631	0.2469378314	0.57	0s:628ms
1621	42.99473986	43.2438253	0.2490854351	0.58	0s:618ms
1622	43.00720562	43.26452155	0.2573159336	0.60	0s:625ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1623	43.01557997	43.28635754	0.2707775688	0.63	0s:635ms
1624	43.02983606	43.28635754	0.2565214838	0.60	0s:630ms
1625	43.04658317	43.29527977	0.2486966078	0.58	0s:618ms
1626	43.03724598	43.30566631	0.2684203278	0.62	0s:612ms
1627	43.0426984	43.30566631	0.2629679103	0.61	0s:592ms
1628	43.11141158	43.33497275	0.2235611656	0.52	0s:630ms
1629	43.11250392	43.33497275	0.2224688248	0.52	0s:625ms
1630	43.12098798	43.36649443	0.2455064501	0.57	0s:620ms
1631	43.13583226	43.36649443	0.2306621716	0.53	0s:594ms
1632	43.15671489	43.38707223	0.2303573383	0.53	0s:600ms
1633	43.16090053	43.38707223	0.2261717001	0.52	0s:641ms
1634	43.18415943	43.40298586	0.2188264282	0.51	0s:594ms
1635	43.20275378	43.40298586	0.2002320827	0.46	0s:585ms
1636	43.21452118	43.40298586	0.1884646829	0.44	0s:620ms
1637	43.22968711	43.40298586	0.1732987524	0.40	0s:612ms
1638	43.23018548	43.42396741	0.1937819266	0.45	0s:626ms
1639	43.22627659	43.42482908	0.1985524878	0.46	0s:622ms
1640	43.27259973	43.42482908	0.1522293529	0.35	0s:631ms
1641	43.29124524	43.42482908	0.1335838430	0.31	0s:582ms
1642	43.31580233	43.42482908	0.1090267473	0.25	0s:633ms
1643	43.32988292	43.53499203	0.2051091088	0.47	0s:636ms
1644	43.34434331	43.55298205	0.2086387404	0.48	0s:595ms
1645	43.36193109	43.55298205	0.1910509606	0.44	0s:596ms
1646	43.37139241	43.55298205	0.1815896358	0.42	0s:621ms
1647	43.39531306	43.59476013	0.1994470758	0.46	0s:639ms
1648	43.40527975	43.59476013	0.1894803801	0.44	0s:648ms
1649	43.41828093	43.60571724	0.1874363071	0.43	0s:634ms
1650	43.42528083	43.6144549	0.1891740666	0.44	0s:627ms
1651	43.43178466	43.6144549	0.1826702314	0.42	0s:640ms
1652	43.46956965	43.64384672	0.1742770705	0.40	0s:639ms
1653	43.4756576	43.66126288	0.1856052790	0.43	0s:637ms
1654	43.49036893	43.75511665	0.2647477223	0.61	0s:634ms
1655	43.50801002	43.75511665	0.2471066364	0.57	0s:656ms
1656	43.51651711	43.75511665	0.2385995462	0.55	0s:633ms
1657	43.5330174	43.75511665	0.2220992547	0.51	0s:631ms
1658	43.53645083	43.75511665	0.2186658179	0.50	0s:608ms
1659	43.54369616	43.75511665	0.2114204927	0.49	0s:653ms
1660	43.57003092	43.75511665	0.1850857376	0.42	0s:662ms
1661	43.58419577	43.75511665	0.1709208861	0.39	0s:618ms
1662	43.59260819	43.75511665	0.1625084665	0.37	0s:631ms
1663	43.59262347	43.75511665	0.1624931796	0.37	0s:649ms
1664	43.59615171	43.89212858	0.2959768663	0.68	0s:633ms
1665	43.61934013	43.89212858	0.2727884455	0.63	0s:654ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1666	43.62798588	43.90373258	0.2757467038	0.63	0s:643ms
1667	43.63063913	43.90482145	0.2741823168	0.63	0s:657ms
1668	43.65835834	44.03010772	0.3717493841	0.85	0s:613ms
1669	43.66472013	44.03010772	0.3653875956	0.84	0s:654ms
1670	43.68925866	44.03010772	0.3408490689	0.78	0s:660ms
1671	43.70717854	44.03010772	0.3229291806	0.74	0s:627ms
1672	43.71303727	44.07594938	0.3629121078	0.83	0s:644ms
1673	43.72765792	44.07594938	0.3482914592	0.80	0s:645ms
1674	43.73398375	44.07594938	0.3419656304	0.78	0s:639ms
1675	43.74154989	44.07594938	0.3343994910	0.76	0s:638ms
1676	43.75040255	44.0864086	0.3360060570	0.77	0s:634ms
1677	43.76406087	44.08871786	0.3246569848	0.74	0s:652ms
1678	43.77725116	44.08871786	0.3114666943	0.71	0s:650ms
1679	43.79871496	44.08871786	0.2900028990	0.66	0s:656ms
1680	43.8146248	44.08871786	0.2740930520	0.63	0s:640ms
1681	43.81809077	44.11247313	0.2943823546	0.67	0s:668ms
1682	43.82485937	44.11247313	0.2876137541	0.66	0s:669ms
1683	43.85190795	44.11247313	0.2605651822	0.59	0s:620ms
1684	43.85513589	44.12297558	0.2678396925	0.61	0s:662ms
1685	43.8864859	44.12297558	0.2364896797	0.54	0s:613ms
1686	43.89528268	44.17124898	0.2759663062	0.63	0s:629ms
1687	43.90017261	44.17124898	0.2710763721	0.62	0s:628ms
1688	43.90106322	44.17124898	0.2701857654	0.62	0s:655ms
1689	43.90133283	44.17124898	0.2699161483	0.61	0s:670ms
1690	43.92217015	44.17644158	0.2542714337	0.58	0s:663ms
1691	43.93242426	44.18752045	0.2550961887	0.58	0s:645ms
1692	43.94928228	44.20432077	0.2550384879	0.58	0s:656ms
1693	43.96951608	44.20432077	0.2348046879	0.53	0s:651ms
1694	43.97411814	44.20432077	0.2302026306	0.52	0s:677ms
1695	43.99936952	44.20432077	0.2049512516	0.47	0s:646ms
1696	44.01819126	44.24761693	0.2294256631	0.52	0s:608ms
1697	44.02354388	44.24761693	0.2240730478	0.51	0s:688ms
1698	44.04017349	44.28287546	0.2427019685	0.55	0s:668ms
1699	44.047619	44.28357776	0.2359587584	0.54	0s:669ms
1700	44.06322161	44.30874729	0.2455256780	0.56	0s:656ms
1701	44.07549874	44.32361699	0.2481182524	0.56	0s:647ms
1702	44.08370316	44.32361699	0.2399138297	0.54	0s:628ms
1703	44.08602849	44.32361699	0.2375885038	0.54	0s:680ms
1704	44.12510225	44.32361699	0.1985147385	0.45	0s:661ms
1705	44.1263281	44.33748357	0.2111554686	0.48	0s:657ms
1706	44.14436149	44.38119619	0.2368347016	0.54	0s:668ms
1707	44.15775887	44.38119619	0.2234373156	0.51	0s:613ms
1708	44.16884173	44.38119619	0.2123544635	0.48	0s:659ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1709	44.18889828	44.40148087	0.2125825880	0.48	0s:668ms
1710	44.2022492	44.40801031	0.2057611136	0.47	0s:681ms
1711	44.20345297	44.4326367	0.2291837298	0.52	0s:665ms
1712	44.22558027	44.43555436	0.2099740957	0.47	0s:668ms
1713	44.24073129	44.43555436	0.1948230721	0.44	0s:671ms
1714	44.24796524	44.48864828	0.2406830390	0.54	0s:636ms
1715	44.27019485	44.48864828	0.2184534375	0.49	0s:661ms
1716	44.28262886	44.48864828	0.2060194245	0.47	0s:612ms
1717	44.28829732	44.48864828	0.2003509662	0.45	0s:682ms
1718	44.30513374	44.52745847	0.2223247229	0.50	0s:689ms
1719	44.30933533	44.52745847	0.2181231340	0.49	0s:652ms
1720	44.31150213	44.52745847	0.2159563353	0.49	0s:673ms
1721	44.31269005	44.55602687	0.2433368138	0.55	0s:664ms
1722	44.31283645	44.56865679	0.2558203449	0.58	0s:686ms
1723	44.31334132	44.58093568	0.2675943598	0.60	0s:698ms
1724	44.35622977	44.61877716	0.2625473858	0.59	0s:664ms
1725	44.38490745	44.61877716	0.2338697103	0.53	0s:677ms
1726	44.39779214	44.62683443	0.2290422926	0.52	0s:678ms
1727	44.40664864	44.64353815	0.2368895134	0.53	0s:672ms
1728	44.41735707	44.64353815	0.2261810803	0.51	0s:677ms
1729	44.42321047	44.64353815	0.2203276829	0.50	0s:684ms
1730	44.43881581	44.64353815	0.2047223394	0.46	0s:626ms
1731	44.45185374	44.71611666	0.2642629228	0.59	0s:682ms
1732	44.46411151	44.71611666	0.2520051513	0.57	0s:693ms
1733	44.46737236	44.71611666	0.2487443059	0.56	0s:690ms
1734	44.47615334	44.72954848	0.2533951419	0.57	0s:690ms
1735	44.46638036	44.7567818	0.2904014361	0.65	0s:692ms
1736	44.48237929	44.7567818	0.2744025039	0.62	0s:686ms
1737	44.49005638	44.7567818	0.2667254138	0.60	0s:690ms
1738	44.49821615	44.7567818	0.2585656455	0.58	0s:683ms
1739	44.50457268	44.80196622	0.2973935425	0.67	0s:689ms
1740	44.51303648	44.80196622	0.2889297465	0.65	0s:661ms
1741	44.52238969	44.80196622	0.2795765272	0.63	0s:668ms
1742	44.54209524	44.80196622	0.2598709807	0.58	0s:699ms
1743	44.55218449	44.80792507	0.2557405827	0.57	0s:677ms
1744	44.55433922	44.80792507	0.2535858513	0.57	0s:652ms
1745	44.56183978	44.83876628	0.2769265026	0.62	0s:699ms
1746	44.5801475	44.83876628	0.2586187854	0.58	0s:692ms
1747	44.59079248	44.83876628	0.2479738058	0.56	0s:641ms
1748	44.59715285	44.83876628	0.2416134291	0.54	0s:697ms
1749	44.60708988	44.8548743	0.2477844224	0.56	0s:670ms
1750	44.62694091	44.8548743	0.2279333919	0.51	0s:700ms
1751	44.63925603	44.8548743	0.2156182762	0.48	0s:660ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1752	44.65436123	44.8548743	0.2005130697	0.45	0s:711ms
1753	44.67005658	44.88861513	0.2185585520	0.49	0s:646ms
1754	44.67281966	44.92107577	0.2482561119	0.56	0s:659ms
1755	44.68572851	44.92451431	0.2387857956	0.53	0s:697ms
1756	44.70108009	44.92903368	0.2279535914	0.51	0s:704ms
1757	44.71715019	44.94123406	0.2240838753	0.50	0s:660ms
1758	44.74032342	44.94123406	0.2009106403	0.45	0s:653ms
1759	44.72565937	44.95878167	0.2331222996	0.52	0s:645ms
1760	44.76505344	44.95878167	0.1937282301	0.43	0s:685ms
1761	44.78795501	44.95878167	0.1708266566	0.38	0s:664ms
1762	44.79790185	44.9808373	0.1829354491	0.41	0s:711ms
1763	44.80403416	44.9808373	0.1768031358	0.39	0s:692ms
1764	44.80810498	44.9808373	0.1727323188	0.39	0s:688ms
1765	44.81083423	45.04878925	0.2379550175	0.53	0s:704ms
1766	44.83504476	45.04878925	0.2137444903	0.48	0s:668ms
1767	44.85818419	45.06559292	0.2074087243	0.46	0s:673ms
1768	44.86660089	45.06559292	0.1989920248	0.44	0s:687ms
1769	44.87491726	45.06559292	0.1906756609	0.42	0s:704ms
1770	44.8844511	45.06559292	0.1811418204	0.40	0s:694ms
1771	44.9165013	45.06982624	0.1533249350	0.34	0s:691ms
1772	44.93576264	45.06982624	0.1340635997	0.30	0s:708ms
1773	44.98093538	45.1059836	0.1250482196	0.28	0s:717ms
1774	44.98158336	45.14837682	0.1667934676	0.37	0s:709ms
1775	44.99146672	45.14837682	0.1569101086	0.35	0s:714ms
1776	44.99983045	45.14837682	0.1485463710	0.33	0s:699ms
1777	45.00495006	45.15487893	0.1499288743	0.33	0s:723ms
1778	45.03828793	45.22668877	0.1884008405	0.42	0s:681ms
1779	45.06677745	45.22668877	0.1599113213	0.35	0s:716ms
1780	45.06830981	45.22668877	0.1583789694	0.35	0s:692ms
1781	45.08685344	45.22668877	0.1398353382	0.31	0s:714ms
1782	45.11298015	45.22668877	0.1137086274	0.25	0s:663ms
1783	45.11464447	45.22668877	0.1120443062	0.25	0s:685ms
1784	45.12685367	45.22668877	0.0998351048	0.22	0s:684ms
1785	45.13152499	45.22668877	0.0951637811	0.21	0s:709ms
1786	45.13342062	45.22668877	0.0932681511	0.21	0s:724ms
1787	45.13545869	45.22668877	0.0912300854	0.20	0s:715ms
1788	45.13622235	45.22668877	0.0904664220	0.20	0s:689ms
1789	45.13551597	45.22668877	0.0911728022	0.20	0s:723ms
1790	45.1824174	45.38131273	0.1988953244	0.44	0s:713ms
1791	45.20613315	45.38131273	0.1751795765	0.39	0s:730ms
1792	45.24303409	45.39567538	0.1526412955	0.34	0s:708ms
1793	45.26233817	45.40256545	0.1402272852	0.31	0s:711ms
1794	45.28095381	45.45039816	0.1694443486	0.37	0s:711ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1795	45.2828457	45.45210037	0.1692546699	0.37	0s:683ms
1796	45.29704561	45.45210037	0.1550547588	0.34	0s:715ms
1797	45.30876505	45.46761959	0.1588545436	0.35	0s:720ms
1798	45.32289102	45.48343229	0.1605412714	0.35	0s:722ms
1799	45.33405819	45.48343229	0.1493741071	0.33	0s:726ms
1800	45.34079218	45.52705198	0.1862598028	0.41	0s:714ms
1801	45.35834761	45.5440681	0.1857204886	0.41	0s:741ms
1802	45.36493208	45.58936965	0.2244375737	0.49	0s:739ms
1803	45.3731782	45.62577963	0.2526014350	0.56	0s:720ms
1804	45.38849687	45.64795582	0.2594589526	0.57	0s:728ms
1805	45.40011049	45.64795582	0.2478453347	0.55	0s:736ms
1806	45.40857583	45.64795582	0.2393799882	0.53	0s:735ms
1807	45.4157943	45.71448719	0.2986928857	0.66	0s:734ms
1808	45.41755535	45.71448719	0.2969318378	0.65	0s:753ms
1809	45.43884019	45.72513701	0.2862968151	0.63	0s:695ms
1810	45.44563239	45.72930121	0.2836688241	0.62	0s:722ms
1811	45.45690607	45.72930121	0.2723951445	0.60	0s:723ms
1812	45.46676379	45.74156367	0.2747998716	0.60	0s:756ms
1813	45.48262534	45.74156367	0.2589383251	0.57	0s:728ms
1814	45.49488937	45.74156367	0.2466742959	0.54	0s:723ms
1815	45.50139632	45.74156367	0.2401673410	0.53	0s:697ms
1816	45.51875747	45.77980314	0.2610456681	0.57	0s:750ms
1817	45.52768625	45.77980314	0.2521168930	0.55	0s:731ms
1818	45.53654056	45.77980314	0.2432625762	0.53	0s:728ms
1819	45.55544297	45.77980314	0.2243601744	0.49	0s:734ms
1820	45.56783377	45.81187422	0.2440404513	0.54	0s:681ms
1821	45.58033254	45.81187422	0.2315416793	0.51	0s:693ms
1822	45.58457446	45.81187422	0.2272997591	0.50	0s:723ms
1823	45.59807489	45.83077593	0.2327010337	0.51	0s:732ms
1824	45.60877605	45.84419074	0.2354146897	0.52	0s:749ms
1825	45.617371	45.84997433	0.2326033239	0.51	0s:740ms
1826	45.62675099	45.84997433	0.2232233345	0.49	0s:742ms
1827	45.64930227	45.84997433	0.2006720548	0.44	0s:728ms
1828	45.66796329	45.86661172	0.1986484271	0.43	0s:715ms
1829	45.67249791	45.86661172	0.1941138140	0.43	0s:729ms
1830	45.67393819	45.86661172	0.1926735304	0.42	0s:736ms
1831	45.68617544	45.88360965	0.1974342122	0.43	0s:739ms
1832	45.6962573	45.88360965	0.1873523475	0.41	0s:741ms
1833	45.70282484	45.89798102	0.1951561824	0.43	0s:746ms
1834	45.72301678	45.9178033	0.1947865244	0.43	0s:758ms
1835	45.72479442	45.95139793	0.2266035076	0.50	0s:745ms
1836	45.73754365	45.98065428	0.2431106231	0.53	0s:759ms
1837	45.75102216	45.98065428	0.2296321164	0.50	0s:696ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1838	45.76642887	45.98065428	0.2142254054	0.47	0s:713ms
1839	45.77774939	45.9962053	0.2184559160	0.48	0s:764ms
1840	45.78735583	46.03267156	0.2453157323	0.54	0s:721ms
1841	45.79365748	46.03267156	0.2390140845	0.52	0s:702ms
1842	45.8056353	46.03338967	0.2277543698	0.50	0s:749ms
1843	45.81173489	46.03338967	0.2216547807	0.48	0s:733ms
1844	45.8292427	46.0746542	0.2454114961	0.54	0s:725ms
1845	45.86803385	46.08030672	0.2122728659	0.46	0s:756ms
1846	45.87763707	46.08030672	0.2026696538	0.44	0s:710ms
1847	45.88161423	46.10191365	0.2202994185	0.48	0s:761ms
1848	45.90889726	46.10191365	0.1930163946	0.42	0s:703ms
1849	45.93051433	46.11168257	0.1811682353	0.39	0s:734ms
1850	45.95115547	46.15141038	0.2002549072	0.44	0s:755ms
1851	45.96388239	46.18491151	0.2210291169	0.48	0s:750ms
1852	45.98065975	46.18829911	0.2076393538	0.45	0s:730ms
1853	46.00176836	46.18829911	0.1865307424	0.41	0s:704ms
1854	46.00995624	46.18829911	0.1783428721	0.39	0s:710ms
1855	46.0360856	46.22515949	0.1890738847	0.41	0s:752ms
1856	46.04373307	46.23425593	0.1905228591	0.41	0s:732ms
1857	46.04845701	46.23425593	0.1857989185	0.40	0s:745ms
1858	46.06042281	46.24694069	0.1865178790	0.40	0s:742ms
1859	46.07293765	46.24694069	0.1740030322	0.38	0s:774ms
1860	46.07431241	46.26874799	0.1944355759	0.42	0s:753ms
1861	46.07952237	46.26874799	0.1892256239	0.41	0s:719ms
1862	46.08046227	46.26874799	0.1882857193	0.41	0s:778ms
1863	46.08543677	46.29403272	0.2085959451	0.45	0s:749ms
1864	46.08591079	46.29403272	0.2081219229	0.45	0s:778ms
1865	46.0864861	46.35420107	0.2677149705	0.58	0s:751ms
1866	46.08719737	46.35470549	0.2675081139	0.58	0s:729ms
1867	46.07770022	46.35470549	0.2770052634	0.60	0s:754ms
1868	46.12364051	46.35470549	0.2310649772	0.50	0s:756ms
1869	46.12756937	46.35470549	0.2271361177	0.49	0s:768ms
1870	46.15631032	46.35470549	0.1983951696	0.43	0s:745ms
1871	46.16675566	46.44246639	0.2757107262	0.60	0s:747ms
1872	46.1936485	46.44246639	0.2488178921	0.54	0s:762ms
1873	46.19462382	46.4499279	0.2553040787	0.55	0s:765ms
1874	46.19581487	46.45045139	0.2546365219	0.55	0s:765ms
1875	46.19770853	46.48550924	0.2878007050	0.62	0s:727ms
1876	46.20689375	46.49474276	0.2878490108	0.62	0s:712ms
1877	46.22192012	46.521428	0.2995078804	0.65	0s:731ms
1878	46.22496534	46.53323389	0.3082685538	0.67	0s:770ms
1879	46.22682797	46.53323389	0.3064059252	0.66	0s:762ms
1880	46.25494514	46.57417247	0.3192273294	0.69	0s:774ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1881	46.2705568	46.58318758	0.3126307759	0.68	0s:750ms
1882	46.27959615	46.58318758	0.3035914236	0.66	0s:718ms
1883	46.28524559	46.58318758	0.2979419817	0.64	0s:728ms
1884	46.30074109	46.5857361	0.2849950079	0.62	0s:761ms
1885	46.30191475	46.5857361	0.2838213474	0.61	0s:796ms
1886	46.31977653	46.5857361	0.2659595733	0.57	0s:726ms
1887	46.34268573	46.5857361	0.2430503753	0.52	0s:772ms
1888	46.34622884	46.63989483	0.2936659899	0.63	0s:794ms
1889	46.34655785	46.63989483	0.2933369833	0.63	0s:782ms
1890	46.35559922	46.63989483	0.2842956050	0.61	0s:768ms
1891	46.34356959	46.63989483	0.2963252388	0.64	0s:731ms
1892	46.4017028	46.63989483	0.2381920326	0.51	0s:725ms
1893	46.43760356	46.65476931	0.2171657449	0.47	0s:720ms
1894	46.44044606	46.65476931	0.2143232518	0.46	0s:782ms
1895	46.45154373	46.75555151	0.3040077821	0.65	0s:754ms
1896	46.4562461	46.76381022	0.3075641265	0.66	0s:804ms
1897	46.47246918	46.76381022	0.2913410469	0.63	0s:776ms
1898	46.48568661	46.76381022	0.2781236169	0.60	0s:794ms
1899	46.50213264	46.7648565	0.2627238629	0.56	0s:756ms
1900	46.51936107	46.78978667	0.2704255936	0.58	0s:796ms
1901	46.52281022	46.78978667	0.2669764446	0.57	0s:759ms
1902	46.54417961	46.81425659	0.2700769817	0.58	0s:787ms
1903	46.54660442	46.82784047	0.2812360528	0.60	0s:780ms
1904	46.55753179	46.84002267	0.2824908827	0.61	0s:778ms
1905	46.56614003	46.85095076	0.2848107283	0.61	0s:776ms
1906	46.57246475	46.85095076	0.2784860079	0.60	0s:791ms
1907	46.5855255	46.87233218	0.2868066807	0.62	0s:790ms
1908	46.60164243	46.87370747	0.2720650425	0.58	0s:756ms
1909	46.60365695	46.88765214	0.2839951887	0.61	0s:787ms
1910	46.6054474	46.90968009	0.3042326967	0.65	0s:797ms
1911	46.61158864	46.90968009	0.2980914502	0.64	0s:768ms
1912	46.62200102	46.92447875	0.3024777280	0.65	0s:787ms
1913	46.63240633	46.92447875	0.2920724211	0.63	0s:805ms
1914	46.64478974	46.92447875	0.2796890139	0.60	0s:798ms
1915	46.65047366	46.92447875	0.2740050944	0.59	0s:779ms
1916	46.70306687	46.92458568	0.2215188113	0.47	0s:800ms
1917	46.7139522	46.94475328	0.2308010752	0.49	0s:800ms
1918	46.73292132	46.94475328	0.2118319568	0.45	0s:757ms
1919	46.74415321	46.97071906	0.2265658534	0.48	0s:790ms
1920	46.74818249	46.98446356	0.2362810662	0.51	0s:808ms
1921	46.75380503	47.00529895	0.2514939270	0.54	0s:797ms
1922	46.7842419	47.00568646	0.2214445603	0.47	0s:797ms
1923	46.79906185	47.00568646	0.2066246120	0.44	0s:780ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1924	46.8172675	47.00568646	0.1884189566	0.40	0s:778ms
1925	46.83606919	47.01602734	0.1799581445	0.38	0s:806ms
1926	46.84710546	47.02564503	0.1785395665	0.38	0s:766ms
1927	46.86990393	47.10122084	0.2313169002	0.49	0s:831ms
1928	46.87127249	47.10934784	0.2380753514	0.51	0s:793ms
1929	46.88732578	47.13332563	0.2459998455	0.52	0s:820ms
1930	46.91975751	47.16048886	0.2407313430	0.51	0s:808ms
1931	46.91797289	47.16048886	0.2425159663	0.52	0s:777ms
1932	46.93216789	47.16048886	0.2283209664	0.49	0s:776ms
1933	46.93536446	47.18168933	0.2463248782	0.52	0s:805ms
1934	46.94564186	47.20215209	0.2565102229	0.55	0s:769ms
1935	46.95756175	47.2063026	0.2487408518	0.53	0s:814ms
1936	46.97728547	47.26385385	0.2865683799	0.61	0s:804ms
1937	46.98630757	47.26673822	0.2804306487	0.60	0s:813ms
1938	47.00030517	47.26673822	0.2664330512	0.57	0s:835ms
1939	47.01370803	47.30366397	0.2899559342	0.62	0s:808ms
1940	47.01826548	47.31210659	0.2938411063	0.62	0s:794ms
1941	47.02607131	47.31210659	0.2860352786	0.61	0s:799ms
1942	47.03073549	47.31210659	0.2813710956	0.60	0s:815ms
1943	47.05534507	47.3306979	0.2753528328	0.59	0s:793ms
1944	47.06263332	47.33634186	0.2737085416	0.58	0s:823ms
1945	47.09180205	47.33634186	0.2445398124	0.52	0s:783ms
1946	47.10081692	47.33634186	0.2355249466	0.50	0s:798ms
1947	47.10500512	47.35321863	0.2482135071	0.53	0s:797ms
1948	47.11490066	47.36965771	0.2547570477	0.54	0s:821ms
1949	47.1280576	47.36965771	0.2416001069	0.51	0s:793ms
1950	47.13700352	47.38997285	0.2529693346	0.54	0s:795ms
1951	47.15321705	47.41274461	0.2595275624	0.55	0s:809ms
1952	47.17303417	47.42296562	0.2499314584	0.53	0s:808ms
1953	47.18107208	47.42296562	0.2418935451	0.51	0s:832ms
1954	47.1886906	47.4354649	0.2467742992	0.52	0s:823ms
1955	47.22667877	47.4354649	0.2087861287	0.44	0s:802ms
1956	47.22823158	47.4354649	0.2072333224	0.44	0s:824ms
1957	47.23637761	47.4354649	0.1990872862	0.42	0s:818ms
1958	47.24443034	47.4362489	0.1918185533	0.41	0s:836ms
1959	47.25330701	47.4362489	0.1829418869	0.39	0s:829ms
1960	47.26483909	47.4362489	0.1714098011	0.36	0s:760ms
1961	47.28410072	47.51509118	0.2309904673	0.49	0s:807ms
1962	47.28703076	47.51509118	0.2280604216	0.48	0s:784ms
1963	47.29713133	47.51727972	0.2201483904	0.47	0s:760ms
1964	47.31194802	47.51727972	0.2053316990	0.43	0s:823ms
1965	47.31506294	47.51727972	0.2022167857	0.43	0s:799ms
1966	47.33223123	47.57199511	0.2397638872	0.51	0s:860ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
1967	47.35826434	47.57199511	0.2137307705	0.45	0s:799ms
1968	47.3617726	47.57199511	0.2102225173	0.44	0s:840ms
1969	47.37123707	47.58551277	0.2142756993	0.45	0s:816ms
1970	47.37543341	47.58551277	0.2100793626	0.44	0s:819ms
1971	47.39251556	47.64539593	0.2528803657	0.53	0s:827ms
1972	47.40368258	47.64539593	0.2417133538	0.51	0s:797ms
1973	47.41803396	47.66240908	0.2443751238	0.52	0s:838ms
1974	47.42041319	47.66558309	0.2451699020	0.52	0s:814ms
1975	47.43777158	47.66558309	0.2278115105	0.48	0s:845ms
1976	47.44778461	47.66558309	0.2177984809	0.46	0s:839ms
1977	47.46489804	47.67996467	0.2150666259	0.45	0s:798ms
1978	47.47358409	47.67996467	0.2063805794	0.43	0s:851ms
1979	47.49089157	47.69538205	0.2044904823	0.43	0s:836ms
1980	47.49564218	47.69538205	0.1997398761	0.42	0s:838ms
1981	47.51549665	47.71742233	0.2019256749	0.42	0s:822ms
1982	47.5268316	47.72493599	0.1981043841	0.42	0s:813ms
1983	47.54564676	47.72493599	0.1792892225	0.38	0s:835ms
1984	47.55096157	47.72493599	0.1739744166	0.37	0s:848ms
1985	47.56289764	47.72493599	0.1620383501	0.34	0s:812ms
1986	47.57911824	47.74938153	0.1702632899	0.36	0s:869ms
1987	47.58591127	47.75807292	0.1721616434	0.36	0s:821ms
1988	47.59805407	47.75807292	0.1600188422	0.34	0s:863ms
1989	47.61196229	47.76809655	0.1561342684	0.33	0s:847ms
1990	47.61784873	47.76809655	0.1502478275	0.32	0s:831ms
1991	47.63207392	47.83655264	0.2044787259	0.43	0s:824ms
1992	47.64384552	47.83655264	0.1927071258	0.40	0s:837ms
1993	47.65885969	47.83655264	0.1776929530	0.37	0s:848ms
1994	47.67735876	47.84958384	0.1722250827	0.36	0s:854ms
1995	47.70006966	47.88767975	0.1876100944	0.39	0s:846ms
1996	47.71181906	47.92029212	0.2084730565	0.44	0s:859ms
1997	47.718511	47.92029212	0.2017811159	0.42	0s:860ms
1998	47.73243364	47.96224525	0.2298116104	0.48	0s:850ms
1999	47.73858358	47.96224525	0.2236616771	0.47	0s:887ms
2000	47.74399336	47.98140222	0.2374088617	0.50	0s:862ms
2001	47.76343582	47.98358281	0.2201469911	0.46	0s:796ms
2002	47.7774853	47.98358281	0.2060975105	0.43	0s:848ms
2003	47.79237987	47.98358281	0.1912029393	0.40	0s:797ms
2004	47.80725097	48.00414612	0.1968951437	0.41	0s:833ms
2005	47.81423381	48.00488653	0.1906527156	0.40	0s:815ms
2006	47.8218097	48.04335106	0.2215413691	0.46	0s:852ms
2007	47.82640719	48.04596792	0.2195607218	0.46	0s:861ms
2008	47.83943489	48.04596792	0.2065330247	0.43	0s:818ms
2009	47.84057381	48.04596792	0.2053941099	0.43	0s:882ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2010	47.84238568	48.05454229	0.2121566190	0.44	0s:853ms
2011	47.85544346	48.05454229	0.1990988381	0.42	0s:864ms
2012	47.85579228	48.08508133	0.2292890453	0.48	0s:849ms
2013	47.86788178	48.10264047	0.2347586937	0.49	0s:874ms
2014	47.8706962	48.10264047	0.2319442702	0.48	0s:867ms
2015	47.87230478	48.14870094	0.2763961567	0.58	0s:869ms
2016	47.8754309	48.14870094	0.2732700336	0.57	0s:877ms
2017	47.88052657	48.14870094	0.2681743638	0.56	0s:829ms
2018	47.90145041	48.14870094	0.2472505251	0.52	0s:853ms
2019	47.91106514	48.14870094	0.2376358002	0.50	0s:861ms
2020	47.92079012	48.14870094	0.2279108214	0.48	0s:855ms
2021	47.92553345	48.14870094	0.2231674863	0.47	0s:828ms
2022	47.93309228	48.14870094	0.2156086529	0.45	0s:864ms
2023	47.94923016	48.14870094	0.1994707725	0.42	0s:867ms
2024	47.96094091	48.14870094	0.1877600272	0.39	0s:819ms
2025	47.97367496	48.23009233	0.2564173733	0.53	0s:882ms
2026	47.97544627	48.23829792	0.2628516476	0.55	0s:879ms
2027	47.97565828	48.31232087	0.3366625883	0.70	0s:866ms
2028	47.97645414	48.31807266	0.3416185209	0.71	0s:857ms
2029	47.97692356	48.37047807	0.3935545091	0.82	0s:876ms
2030	48.02417568	48.32941601	0.3052403373	0.64	0s:860ms
2031	48.04079349	48.38057806	0.3397845707	0.71	0s:885ms
2032	48.07219736	48.38057806	0.3083807004	0.64	0s:872ms
2033	48.08341782	48.38407321	0.3006553941	0.63	0s:877ms
2034	48.10040539	48.39318177	0.2927763766	0.61	0s:866ms
2035	48.10969499	48.46577715	0.3560821558	0.74	0s:898ms
2036	48.12513421	48.41182465	0.2866904407	0.60	0s:880ms
2037	48.15445407	48.41182465	0.2573705760	0.53	0s:840ms
2038	48.16747783	48.47598111	0.3085032768	0.64	0s:896ms
2039	48.17362935	48.49174386	0.3181145078	0.66	0s:898ms
2040	48.18204695	48.44751071	0.2654637548	0.55	0s:884ms
2041	48.19688258	48.51111578	0.3142331931	0.65	0s:839ms
2042	48.21073295	48.44751071	0.2367777557	0.49	0s:836ms
2043	48.22450624	48.47853414	0.2540278966	0.53	0s:886ms
2044	48.239792	48.48248989	0.2426978828	0.50	0s:873ms
2045	48.24328079	48.52935935	0.2860785530	0.59	0s:845ms
2046	48.24383329	48.49479879	0.2509655024	0.52	0s:873ms
2047	48.24939678	48.54260871	0.2932119328	0.61	0s:908ms
2048	48.25556081	48.49479879	0.2392379881	0.50	0s:887ms
2049	48.26763188	48.52895844	0.2613265563	0.54	0s:884ms
2050	48.27157877	48.54260871	0.2710299414	0.56	0s:861ms
2051	48.27421894	48.54260871	0.2683897734	0.56	0s:887ms
2052	48.2759064	48.54260871	0.2667023159	0.55	0s:838ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2053	48.27712935	48.55601067	0.2788813118	0.58	0s:896ms
2054	48.32039244	48.57663499	0.2562425552	0.53	0s:886ms
2055	48.3337399	48.59518647	0.2614465669	0.54	0s:895ms
2056	48.35284822	48.58176489	0.2289166772	0.47	0s:856ms
2057	48.36970137	48.58814845	0.2184470792	0.45	0s:847ms
2058	48.39792836	48.59518647	0.1972581144	0.41	0s:888ms
2059	48.40398294	48.59518647	0.1912035331	0.40	0s:899ms
2060	48.41685898	48.59518647	0.1783274935	0.37	0s:887ms
2061	48.43201626	48.66299419	0.2309779239	0.48	0s:906ms
2062	48.45085793	48.66299419	0.2121362572	0.44	0s:856ms
2063	48.45281925	48.68171261	0.2288933613	0.47	0s:887ms
2064	48.46265773	48.69551687	0.2328591402	0.48	0s:893ms
2065	48.46986858	48.69551687	0.2256482839	0.47	0s:895ms
2066	48.48102242	48.69551687	0.2144944450	0.44	0s:879ms
2067	48.49301129	48.69551687	0.2025055774	0.42	0s:858ms
2068	48.50614892	48.69551687	0.1893679483	0.39	0s:891ms
2069	48.51885474	48.69551687	0.1766621299	0.36	0s:833ms
2070	48.5396669	48.71090405	0.1712371524	0.35	0s:903ms
2071	48.54448552	48.71106942	0.1665838934	0.34	0s:831ms
2072	48.55900801	48.71151255	0.1525045372	0.31	0s:897ms
2073	48.56385148	48.72275176	0.1589002724	0.33	0s:912ms
2074	48.56624203	48.72275176	0.1565097284	0.32	0s:914ms
2075	48.56967328	48.83708774	0.2674144556	0.55	0s:886ms
2076	48.58176027	48.83986895	0.2581086856	0.53	0s:873ms
2077	48.57652068	48.86479897	0.2882782888	0.59	0s:918ms
2078	48.62289784	48.86744618	0.2445483395	0.50	0s:907ms
2079	48.62695961	48.86928482	0.2423252121	0.50	0s:898ms
2080	48.66346138	48.87548955	0.2120281738	0.44	0s:917ms
2081	48.68353312	48.92740218	0.2438690586	0.50	0s:873ms
2082	48.68568311	48.92740218	0.2417190603	0.50	0s:856ms
2083	48.70211144	48.92740218	0.2252907388	0.46	0s:928ms
2084	48.70710922	48.97328825	0.2661790244	0.55	0s:914ms
2085	48.7196277	48.97328825	0.2536605519	0.52	0s:921ms
2086	48.72889052	48.97328825	0.2443977317	0.50	0s:920ms
2087	48.74170543	48.97328825	0.2315828222	0.48	0s:898ms
2088	48.74783497	48.98327275	0.2354377770	0.48	0s:869ms
2089	48.75699582	48.98327275	0.2262769240	0.46	0s:904ms
2090	48.76689142	49.0418293	0.2749378823	0.56	0s:941ms
2091	48.77834935	49.0704236	0.2920742501	0.60	0s:933ms
2092	48.78176563	49.0704236	0.2886579731	0.59	0s:941ms
2093	48.78923839	49.07701227	0.2877738804	0.59	0s:864ms
2094	48.79966885	49.07933102	0.2796621673	0.57	0s:930ms
2095	48.82593438	49.08661075	0.2606763668	0.53	0s:901ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2096	48.82712153	49.08661075	0.2594892196	0.53	0s:916ms
2097	48.84513794	49.08661075	0.2414728047	0.49	0s:915ms
2098	48.8578256	49.08661075	0.2287851490	0.47	0s:917ms
2099	48.8790294	49.08661075	0.2075813461	0.42	0s:918ms
2100	48.88979441	49.09666981	0.2068754018	0.42	0s:928ms
2101	48.89412131	49.09881601	0.2046947034	0.42	0s:903ms
2102	48.90295352	49.12483766	0.2218841387	0.45	0s:924ms
2103	48.92435658	49.12483766	0.2004810825	0.41	0s:942ms
2104	48.93613125	49.12483766	0.1887064163	0.39	0s:926ms
2105	48.94647821	49.12483766	0.1783594566	0.36	0s:906ms
2106	48.95023029	49.12483766	0.1746073758	0.36	0s:948ms
2107	48.96739722	49.12483766	0.1574404383	0.32	0s:921ms
2108	48.97901027	49.30134139	0.3223311166	0.66	0s:928ms
2109	48.98583203	49.32096223	0.3351301985	0.68	0s:927ms
2110	49.00945063	49.32096223	0.3115116001	0.64	0s:935ms
2111	49.00472417	49.33763	0.3329058293	0.68	0s:939ms
2112	49.00999629	49.34661553	0.3366192458	0.69	0s:931ms
2113	49.03446715	49.34897654	0.3145093866	0.64	0s:920ms
2114	49.04496526	49.34897654	0.3040112811	0.62	0s:941ms
2115	49.04968106	49.34897654	0.2992954793	0.61	0s:939ms
2116	49.05038819	49.34897654	0.2985883461	0.61	0s:939ms
2117	49.07520902	49.34897654	0.2737675170	0.56	0s:920ms
2118	49.08653018	49.35764371	0.2711135369	0.55	0s:934ms
2119	49.09621735	49.38540954	0.2891921946	0.59	0s:947ms
2120	49.10057784	49.38540954	0.2848317026	0.58	0s:958ms
2121	49.10387834	49.38555958	0.2816812448	0.57	0s:939ms
2122	49.12002854	49.38684956	0.2668210165	0.54	0s:891ms
2123	49.13114663	49.3931062	0.2619595677	0.53	0s:911ms
2124	49.13546427	49.3931062	0.2576419287	0.52	0s:920ms
2125	49.14132012	49.3931062	0.2517860803	0.51	0s:935ms
2126	49.16036574	49.39843102	0.2380652885	0.48	0s:935ms
2127	49.16308105	49.4367975	0.2737164540	0.56	0s:929ms
2128	49.17939618	49.4367975	0.2574013219	0.52	0s:924ms
2129	49.19075693	49.45397389	0.2632169564	0.54	0s:919ms
2130	49.19629932	49.45397389	0.2576745674	0.52	0s:951ms
2131	49.21892335	49.47536316	0.2564398116	0.52	0s:946ms
2132	49.23918949	49.48116063	0.2419711377	0.49	0s:939ms
2133	49.24818277	49.4825489	0.2343661319	0.48	0s:895ms
2134	49.25553777	49.49020243	0.2346646688	0.48	0s:938ms
2135	49.26745741	49.49020243	0.2227450297	0.45	0s:957ms
2136	49.27878652	49.49020243	0.2114159197	0.43	0s:944ms
2137	49.28686517	49.54722691	0.2603617397	0.53	0s:960ms
2138	49.31130667	49.54722691	0.2359202361	0.48	0s:964ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2139	49.32143963	49.56048613	0.2390464911	0.48	0s:959ms
2140	49.32763425	49.58190752	0.2542732691	0.52	0s:959ms
2141	49.3295319	49.5986843	0.2691523935	0.55	0s:932ms
2142	49.35207348	49.61002479	0.2579513163	0.52	0s:879ms
2143	49.38645532	49.62387696	0.2374216341	0.48	0s:934ms
2144	49.39944886	49.6628737	0.2634248393	0.53	0s:993ms
2145	49.40386742	49.6628737	0.2590062778	0.52	0s:942ms
2146	49.41268551	49.68176813	0.2690826194	0.54	0s:929ms
2147	49.4363533	49.68999948	0.2536461779	0.51	0s:910ms
2148	49.45070442	49.68999948	0.2392950634	0.48	0s:950ms
2149	49.45507652	49.68999948	0.2349229634	0.48	0s:968ms
2150	49.46651094	49.7076996	0.2411886528	0.49	0s:954ms
2151	49.4670999	49.7076996	0.2405996945	0.49	0s:945ms
2152	49.48583494	49.71158548	0.2257505428	0.46	0s:893ms
2153	49.51714273	49.71158548	0.1944427582	0.39	0s:954ms
2154	49.52625612	49.71158548	0.1853293597	0.37	0s:966ms
2155	49.52925706	49.71158548	0.1823284279	0.37	0s:950ms
2156	49.53895889	49.71158548	0.1726265960	0.35	0s:961ms
2157	49.55361264	49.71158548	0.1579728400	0.32	0s:922ms
2158	49.558948	49.71881552	0.1598675169	0.32	0s:957ms
2159	49.56010032	49.71881552	0.1587151993	0.32	0s:952ms
2160	49.56222697	49.71881552	0.1565885451	0.32	0s:977ms
2161	49.53804368	49.71881552	0.1807718373	0.36	0s:969ms
2162	49.59540344	49.76620352	0.1708000724	0.34	0s:922ms
2163	49.60265878	49.76620352	0.1635447322	0.33	0s:943ms
2164	49.63340219	49.77106648	0.1376642898	0.28	0s:967ms
2165	49.61823846	49.77106648	0.1528280207	0.31	0s:951ms
2166	49.62872083	49.79886947	0.1701486380	0.34	0s:903ms
2167	49.6326348	49.80963931	0.1770045114	0.36	0s:956ms
2168	49.64474816	49.86716689	0.2224187299	0.45	0s:968ms
2169	49.6567727	49.86716689	0.2103941900	0.42	0s:946ms
2170	49.67056599	49.86716689	0.1966009025	0.40	0s:982ms
2171	49.67880659	49.86716689	0.1883602991	0.38	0s:966ms
2172	49.68274787	49.86716689	0.1844190167	0.37	0s:952ms
2173	49.69472489	49.86716689	0.1724420058	0.35	0s:967ms
2174	49.70619522	50.00887494	0.3026797192	0.61	0s:908ms
2175	49.72318601	50.00887494	0.2856889252	0.57	0s:965ms
2176	49.74138649	50.00887494	0.2674884416	0.54	0s:990ms
2177	49.7420029	50.00887494	0.2668720329	0.54	0s:976ms
2178	49.74667123	50.01827194	0.2716007132	0.55	0s:961ms
2179	49.75742187	50.02253741	0.2651155377	0.53	0s:975ms
2180	49.76208758	50.02253741	0.2604498332	0.52	0s:934ms
2181	49.76591124	50.02253741	0.2566261722	0.52	0s:981ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2182	49.77373164	50.02253741	0.2488057660	0.50	0s:950ms
2183	49.78687585	50.02253741	0.2356615575	0.47	0s:943ms
2184	49.79668143	50.03572821	0.2390467842	0.48	0s:970ms
2185	49.79686178	50.05773796	0.2608761783	0.52	0s:993ms
2186	49.80912059	50.05773796	0.2486173708	0.50	0s:981ms
2187	49.81714983	50.05773796	0.2405881235	0.48	0s:987ms
2188	49.83518851	50.07827242	0.2430839049	0.49	0s:969ms
2189	49.84038945	50.07827242	0.2378829729	0.48	0s:999ms
2190	49.85378854	50.0791942	0.2254056583	0.45	0s:976ms
2191	49.88162811	50.0791942	0.1975660878	0.40	0s:984ms
2192	49.89491159	50.07938942	0.1844778311	0.37	0s:989ms
2193	49.89532034	50.07938942	0.1840690746	0.37	1s:6ms
2194	49.89904043	50.11491228	0.2158718498	0.43	0s:956ms
2195	49.92171916	50.11491228	0.1931931190	0.39	0s:988ms
2196	49.92851598	50.11491228	0.1863963023	0.37	1s:1ms
2197	49.93147729	50.1531202	0.2216429131	0.44	0s:927ms
2198	49.95412037	50.17947632	0.2253559495	0.45	1s:7ms
2199	49.97341617	50.17947632	0.2060601529	0.41	0s:972ms
2200	49.98352885	50.21705249	0.2335236396	0.47	0s:987ms
2201	49.99709772	50.1985109	0.2014131798	0.40	0s:986ms
2202	50.01858705	50.20645721	0.1878701607	0.38	0s:943ms
2203	50.02997749	50.21705249	0.1870750064	0.37	0s:999ms
2204	50.03208001	50.21811321	0.1860331963	0.37	0s:917ms
2205	50.04217852	50.21811321	0.1759346886	0.35	0s:965ms
2206	50.04590024	50.21811321	0.1722129667	0.34	0s:902ms
2207	50.04695571	50.21811321	0.1711574985	0.34	0s:964ms
2208	50.05710622	50.21811321	0.1610069907	0.32	1s:1ms
2209	50.05279677	50.21811321	0.1653164361	0.33	1s:5ms
2210	50.09619509	50.21811321	0.1219181178	0.24	0s:988ms
2211	50.1079818	50.21811321	0.1101314097	0.22	0s:943ms
2212	50.13109031	50.21811321	0.0870229018	0.17	0s:966ms
2213	50.14128885	50.21984202	0.0785531702	0.16	0s:960ms
2214	50.15080937	50.23324557	0.0824362030	0.16	0s:993ms
2215	50.16208598	50.23791122	0.0758252369	0.15	0s:987ms
2216	50.19966711	50.27473998	0.0750728715	0.15	1s:4ms
2217	50.20598967	50.27473998	0.0687503091	0.14	1s:4ms
2218	50.22614372	50.27473998	0.0485962597	0.10	0s:929ms
2219	50.226353	50.27473998	0.0483869768	0.10	0s:974ms
2220	50.23214488	50.27473998	0.0425950994	0.08	1s:4ms
2221	50.23692157	50.27473998	0.0378184043	0.08	0s:991ms
2222	50.26554146	50.39202381	0.1264823521	0.25	0s:929ms
2223	50.28057179	50.39202381	0.1114520244	0.22	1s:15ms
2224	50.28951566	50.40466268	0.1151470225	0.23	0s:964ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2225	50.30740505	50.41349905	0.1060940047	0.21	0s:991ms
2226	50.32243048	50.43557829	0.1131478125	0.22	1s:18ms
2227	50.32745074	50.45571509	0.1282643496	0.25	1s:15ms
2228	50.34662048	50.51767361	0.1710531342	0.34	1s:10ms
2229	50.36334899	50.51767361	0.1543246230	0.31	1s:23ms
2230	50.37613698	50.51767361	0.1415366306	0.28	0s:996ms
2231	50.39195855	50.51767361	0.1257150576	0.25	1s:7ms
2232	50.3928795	50.51767361	0.1247941105	0.25	1s:14ms
2233	50.38217591	50.51767361	0.1354977029	0.27	1s:21ms
2234	50.4258549	50.63633372	0.2104788232	0.42	1s:28ms
2235	50.4548007	50.63633372	0.1815330151	0.36	1s:10ms
2236	50.46585045	50.64722421	0.1813737626	0.36	1s:8ms
2237	50.47903297	50.65339062	0.1743576540	0.35	0s:986ms
2238	50.48155081	50.67840262	0.1968518121	0.39	1s:31ms
2239	50.48805645	50.69567543	0.2076189773	0.41	1s:29ms
2240	50.48852435	50.7375316	0.2490072499	0.49	1s:23ms
2241	50.50484434	50.7375316	0.2326872579	0.46	1s:20ms
2242	50.50540395	50.7544521	0.2490481508	0.49	0s:975ms
2243	50.51021913	50.7693271	0.2591079688	0.51	1s:31ms
2244	50.51464756	50.81291005	0.2982624938	0.59	1s:3ms
2245	50.52144872	50.81291005	0.2914613295	0.58	1s:63ms
2246	50.55083276	50.87485724	0.3240244813	0.64	1s:23ms
2247	50.55691283	50.87485724	0.3179444148	0.63	1s:24ms
2248	50.56802451	50.87485724	0.3068327350	0.61	1s:30ms
2249	50.56982878	50.87485724	0.3050284644	0.60	1s:22ms
2250	50.58118765	50.87485724	0.2936695929	0.58	1s:24ms
2251	50.5863397	50.87485724	0.2885175419	0.57	1s:18ms
2252	50.60010613	50.91455097	0.3144448394	0.62	1s:37ms
2253	50.62021002	50.91455097	0.2943409529	0.58	1s:45ms
2254	50.64388703	50.91455097	0.2706639465	0.53	1s:11ms
2255	50.65142145	50.91455097	0.2631295265	0.52	0s:995ms
2256	50.6539662	50.91455097	0.2605847734	0.51	1s:64ms
2257	50.68012808	50.91455097	0.2344228927	0.46	0s:974ms
2258	50.68833497	50.94216551	0.2538305479	0.50	1s:63ms
2259	50.69264322	50.94717623	0.2545330155	0.50	1s:26ms
2260	50.71903784	50.96963628	0.2505984385	0.49	1s:48ms
2261	50.72455819	50.96963628	0.2450780924	0.48	1s:7ms
2262	50.73017297	50.98619071	0.2560177405	0.50	1s:33ms
2263	50.73617936	51.00043295	0.2642535928	0.52	0s:968ms
2264	50.73680509	51.01006908	0.2732639943	0.54	1s:10ms
2265	50.74879429	51.01006908	0.2612747932	0.51	1s:49ms
2266	50.75190232	51.03665454	0.2847522157	0.56	0s:988ms
2267	50.76651698	51.04555608	0.2790391000	0.55	1s:40ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2268	50.78895522	51.04555608	0.2566008635	0.51	1s:27ms
2269	50.81354842	51.06403102	0.2504826047	0.49	1s:45ms
2270	50.81760844	51.06403102	0.2464225787	0.48	1s:52ms
2271	50.82590829	51.06403102	0.2381227344	0.47	0s:993ms
2272	50.83848246	51.08366366	0.2451812035	0.48	1s:29ms
2273	50.85635653	51.08366366	0.2273071300	0.45	1s:35ms
2274	50.86152753	51.08366366	0.2221361276	0.44	0s:991ms
2275	50.88607654	51.08366366	0.1975871246	0.39	1s:22ms
2276	50.89729177	51.10076579	0.2034740213	0.40	1s:45ms
2277	50.93480941	51.11360387	0.1787944627	0.35	1s:1ms
2278	50.93904611	51.11360387	0.1745577584	0.34	1s:53ms
2279	51.03848437	51.11586636	0.0773819827	0.15	1s:53ms
2280	50.95345077	51.11586636	0.1624155900	0.32	1s:49ms
2281	50.95328208	51.12645318	0.1731711023	0.34	1s:36ms
2282	50.96101056	51.12983676	0.1688261980	0.33	1s:76ms
2283	50.96986284	51.12983676	0.1599739188	0.31	1s:55ms
2284	50.99147172	51.17846034	0.1869886137	0.37	1s:30ms
2285	51.06667032	51.17846034	0.1117900206	0.22	1s:53ms
2286	51.07194596	51.19641421	0.1244682525	0.24	1s:64ms
2287	51.02181065	51.19641421	0.1746035656	0.34	1s:13ms
2288	51.03707866	51.23363883	0.1965601644	0.39	0s:999ms
2289	51.10418207	51.23363883	0.1294567611	0.25	1s:46ms
2290	51.11317976	51.2554533	0.1422735328	0.28	1s:64ms
2291	51.12759975	51.27185355	0.1442538031	0.28	1s:47ms
2292	51.05821694	51.27185355	0.2136366093	0.42	1s:47ms
2293	51.075676	51.27185355	0.1961775499	0.38	1s:52ms
2294	51.09564946	51.27617447	0.1805250094	0.35	1s:9ms
2295	51.10763365	51.2934085	0.1857748514	0.36	1s:41ms
2296	51.11924475	51.30466759	0.1854228336	0.36	1s:34ms
2297	51.13478706	51.30553333	0.1707462669	0.33	0s:996ms
2298	51.13776518	51.34721733	0.2094521463	0.41	1s:34ms
2299	51.15414206	51.34721733	0.1930752687	0.38	1s:23ms
2300	51.16673806	51.38793421	0.2211961503	0.43	1s:55ms
2301	51.19819573	51.38793421	0.1897384736	0.37	1s:71ms
2302	51.21666587	51.38793421	0.1712683324	0.33	1s:61ms
2303	51.19604216	51.38793421	0.1918920509	0.37	1s:53ms
2304	51.21499833	51.38793421	0.1729358784	0.34	1s:53ms
2305	51.22622184	51.42342565	0.1972038159	0.38	1s:75ms
2306	51.23733567	51.42342565	0.1860899810	0.36	1s:37ms
2307	51.24891405	51.42342565	0.1745115997	0.34	1s:80ms
2308	51.29840463	51.45290023	0.1544955971	0.30	1s:20ms
2309	51.31195078	51.45290023	0.1409494518	0.27	1s:55ms
2310	51.3283468	51.45290023	0.1245534319	0.24	1s:71ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2311	51.34573627	51.45290023	0.1071639596	0.21	1s:56ms
2312	51.35447129	51.49133446	0.1368631730	0.27	1s:54ms
2313	51.34907427	51.49133446	0.1422601975	0.28	1s:45ms
2314	51.32459534	51.49133446	0.1667391253	0.32	1s:9ms
2315	51.3340878	51.49133446	0.1572466649	0.31	1s:83ms
2316	51.34031601	51.49361885	0.1533028465	0.30	1s:75ms
2317	51.36206026	51.49361885	0.1315585939	0.26	1s:66ms
2318	51.37105626	51.55424611	0.1831898454	0.36	1s:76ms
2319	51.37894869	51.58130309	0.2023543973	0.39	1s:93ms
2320	51.38522183	51.58130309	0.1960812539	0.38	1s:61ms
2321	51.40085942	51.58130309	0.1804436723	0.35	1s:57ms
2322	51.39536371	51.59605798	0.2006942738	0.39	1s:51ms
2323	51.40155995	51.59909285	0.1975328970	0.38	1s:81ms
2324	51.40535522	51.59909285	0.1937376244	0.38	1s:27ms
2325	51.4267027	51.62554275	0.1988400483	0.39	1s:85ms
2326	51.4341337	51.64467274	0.2105390311	0.41	1s:70ms
2327	51.43991053	51.64827701	0.2083664797	0.41	1s:76ms
2328	51.43696233	51.64827701	0.2113146833	0.41	1s:82ms
2329	51.43726172	51.64827701	0.2110152894	0.41	1s:110ms
2330	51.44514591	51.67518065	0.2300347373	0.45	1s:105ms
2331	51.438128	51.69994687	0.2618188686	0.51	1s:95ms
2332	51.43941867	51.71575708	0.2763384078	0.54	1s:44ms
2333	51.44807123	51.74909977	0.3010285357	0.59	1s:95ms
2334	51.44058592	51.76157218	0.3209862633	0.62	1s:99ms
2335	51.43931653	51.76157218	0.3222556510	0.63	1s:31ms
2336	51.48324864	51.76157218	0.2783235389	0.54	1s:27ms
2337	51.51437215	51.78125475	0.2668826072	0.52	1s:91ms
2338	51.52557456	51.79477532	0.2692007622	0.52	1s:84ms
2339	51.53691385	51.79937182	0.2624579706	0.51	1s:88ms
2340	51.55862978	51.80776282	0.2491330484	0.48	1s:85ms
2341	51.56575024	51.80776282	0.2420125821	0.47	1s:51ms
2342	51.58491912	51.83611317	0.2511940480	0.49	1s:12ms
2343	51.59670663	51.83611317	0.2394065377	0.46	1s:44ms
2344	51.60645441	51.83611317	0.2296587630	0.45	1s:77ms
2345	51.60957962	51.87100174	0.2614221222	0.51	1s:98ms
2346	51.61070302	51.87100174	0.2602987166	0.50	1s:80ms
2347	51.61243968	51.8793441	0.2669044268	0.52	1s:93ms
2348	51.62742293	51.88022804	0.2528051052	0.49	1s:121ms
2349	51.62808785	51.88022804	0.2521401850	0.49	1s:114ms
2350	51.65338689	51.88022804	0.2268411516	0.44	1s:97ms
2351	51.67989691	51.88022804	0.2003311305	0.39	1s:93ms
2352	51.68646678	51.8944655	0.2079987123	0.40	1s:114ms
2353	51.71143832	51.9033702	0.1919318799	0.37	1s:111ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2354	51.72862213	51.91417126	0.1855491322	0.36	1s:29ms
2355	51.70517812	51.91417126	0.2089931475	0.40	1s:99ms
2356	51.71847166	51.93076258	0.2122909159	0.41	1s:95ms
2357	51.72910024	51.96312068	0.2340204453	0.45	1s:108ms
2358	51.77417805	51.96312068	0.1889426351	0.36	1s:96ms
2359	51.7780533	51.97784259	0.1997892927	0.39	1s:77ms
2360	51.78832112	51.97784259	0.1895214696	0.37	1s:92ms
2361	51.79464566	51.97784259	0.1831969309	0.35	1s:78ms
2362	51.79653601	51.98704095	0.1905049389	0.37	1s:112ms
2363	51.80106247	52.0010437	0.1999812316	0.39	1s:121ms
2364	51.79737392	52.0010437	0.2036697884	0.39	1s:97ms
2365	51.82435797	52.0010437	0.1766857353	0.34	1s:105ms
2366	51.8267792	52.0010437	0.1742645045	0.34	1s:106ms
2367	51.82857682	52.05295713	0.2243803126	0.43	1s:50ms
2368	51.84751055	52.05295713	0.2054465890	0.40	1s:97ms
2369	51.855298	52.05295713	0.1976591293	0.38	1s:114ms
2370	51.86215725	52.05295713	0.1907998807	0.37	1s:87ms
2371	51.86296439	52.05295713	0.1899927407	0.37	1s:71ms
2372	51.88011521	52.12651574	0.2464005239	0.47	1s:123ms
2373	51.89028905	52.12651574	0.2362266878	0.46	1s:62ms
2374	51.90552593	52.12651574	0.2209898097	0.43	1s:122ms
2375	51.91553359	52.14399695	0.2284633612	0.44	1s:126ms
2376	51.91684409	52.1759729	0.2591288077	0.50	1s:117ms
2377	51.92740209	52.1854815	0.2580794117	0.50	1s:103ms
2378	51.9376153	52.21774577	0.2801304697	0.54	1s:92ms
2379	51.94738011	52.21774577	0.2703656558	0.52	1s:62ms
2380	51.96063007	52.21774577	0.2571156998	0.49	1s:76ms
2381	51.96265525	52.21795081	0.2552955571	0.49	1s:115ms
2382	51.96412821	52.22972974	0.2656015255	0.51	1s:66ms
2383	51.96494374	52.28645435	0.3215106079	0.62	1s:127ms
2384	52.01032788	52.28645435	0.2761264689	0.53	1s:112ms
2385	52.03243572	52.28645435	0.2540186273	0.49	1s:108ms
2386	52.06186817	52.31633964	0.2544714694	0.49	1s:94ms
2387	52.09103465	52.31633964	0.2253049929	0.43	1s:158ms
2388	52.10993752	52.34993989	0.2400023672	0.46	1s:144ms
2389	52.11990573	52.34993989	0.2300341548	0.44	1s:118ms
2390	52.13223023	52.34993989	0.2177096631	0.42	1s:126ms
2391	52.16997189	52.37230213	0.2023302409	0.39	1s:106ms
2392	52.16379731	52.37230213	0.2085048134	0.40	1s:106ms
2393	52.16199937	52.39595662	0.2339572481	0.45	1s:135ms
2394	52.19033993	52.41130798	0.2209680426	0.42	1s:116ms
2395	52.19046597	52.41130798	0.2208420041	0.42	1s:85ms
2396	52.2066692	52.41130798	0.2046387751	0.39	1s:140ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2397	52.22965475	52.441261	0.2116062493	0.41	1s:74ms
2398	52.23457714	52.45739933	0.2228221907	0.43	1s:140ms
2399	52.23988744	52.45739933	0.2175118905	0.42	1s:81ms
2400	52.25499026	52.45739933	0.2024090677	0.39	1s:148ms
2401	52.2622005	52.53655665	0.2743561545	0.52	1s:146ms
2402	52.27268344	52.53655665	0.2638732110	0.50	1s:161ms
2403	52.27899467	52.53655665	0.2575619838	0.49	1s:106ms
2404	52.27854769	52.5459918	0.2674441111	0.51	1s:58ms
2405	52.28700991	52.56290027	0.2758903569	0.53	1s:110ms
2406	52.29693943	52.56290027	0.2659608415	0.51	1s:145ms
2407	52.28451427	52.56290027	0.2783859969	0.53	1s:120ms
2408	52.33001034	52.56290027	0.2328899305	0.45	1s:83ms
2409	52.35424048	52.59262817	0.2383876967	0.46	1s:115ms
2410	52.37193924	52.6008868	0.2289475615	0.44	1s:109ms
2411	52.3799171	52.6008868	0.2209696975	0.42	1s:135ms
2412	52.34257701	52.6008868	0.2583097880	0.49	1s:81ms
2413	52.41641074	52.6008868	0.1844760579	0.35	1s:132ms
2414	52.44023797	52.62373084	0.1834928624	0.35	1s:136ms
2415	52.39755975	52.6315579	0.2339981561	0.45	1s:116ms
2416	52.46125058	52.6315579	0.1703073275	0.32	1s:131ms
2417	52.46755757	52.65855378	0.1909962084	0.36	1s:79ms
2418	52.41732498	52.65855378	0.2412288033	0.46	1s:164ms
2419	52.48540679	52.6799215	0.1945147159	0.37	1s:125ms
2420	52.53029869	52.6799215	0.1496228101	0.28	1s:129ms
2421	52.45429301	52.6799215	0.2256284931	0.43	1s:149ms
2422	52.46504382	52.70609859	0.2410547686	0.46	1s:82ms
2423	52.55219262	52.70609859	0.1539059756	0.29	1s:150ms
2424	52.57277054	52.71546931	0.1426987728	0.27	1s:147ms
2425	52.58041937	52.71980064	0.1393812606	0.27	1s:134ms
2426	52.5169432	52.71980064	0.2028574404	0.39	1s:125ms
2427	52.59439004	52.71980064	0.1254105982	0.24	1s:164ms
2428	52.60741637	52.71980064	0.1123842641	0.21	1s:169ms
2429	52.62328393	52.71980064	0.0965167103	0.18	1s:154ms
2430	52.63538429	52.71980064	0.0844163479	0.16	1s:146ms
2431	52.62371735	52.7260824	0.1023650490	0.19	1s:135ms
2432	52.60789144	52.7260824	0.1181909523	0.22	1s:157ms
2433	52.68009875	52.75865707	0.0785583139	0.15	1s:118ms
2434	52.71387405	52.75989282	0.0460187711	0.09	1s:141ms
2435	52.72208716	52.75989282	0.0378056661	0.07	1s:135ms
2436	52.7314522	52.75989282	0.0284406203	0.05	1s:171ms
2437	52.68720088	52.82854643	0.1413455462	0.27	1s:161ms
2438	52.76718153	52.83218434	0.0650028144	0.12	1s:147ms
2439	52.76400715	52.83218434	0.0681771948	0.13	1s:175ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2440	52.67827783	52.83646867	0.1581908382	0.30	1s:170ms
2441	52.8005463	52.83646867	0.0359223687	0.07	1s:101ms
2442	52.80534346	52.86327133	0.0579278779	0.11	1s:95ms
2443	52.81190562	52.86327133	0.0513657088	0.10	1s:150ms
2444	52.79982615	52.87517901	0.0753528616	0.14	1s:158ms
2445	52.82273757	52.87537809	0.0526405200	0.10	1s:178ms
2446	52.83149177	52.89359499	0.0621032176	0.12	1s:170ms
2447	52.82821123	52.89359499	0.0653837593	0.12	1s:189ms
2448	52.8291665	52.89359499	0.0644284871	0.12	1s:183ms
2449	52.79847811	52.89914389	0.1006657824	0.19	1s:137ms
2450	52.84402682	52.93371804	0.0896912141	0.17	1s:139ms
2451	52.86278163	52.95257745	0.0897958128	0.17	1s:177ms
2452	52.85228722	52.95257745	0.1002902286	0.19	1s:216ms
2453	52.85816005	52.95257745	0.0944173947	0.18	1s:151ms
2454	52.85427314	52.95257745	0.0983043029	0.19	1s:178ms
2455	52.86220236	52.95257745	0.0903750858	0.17	1s:136ms
2456	52.89776161	52.99153809	0.0937764811	0.18	1s:164ms
2457	52.87534273	53.00137739	0.1260346647	0.24	1s:172ms
2458	52.8883243	53.00137739	0.1130530967	0.21	1s:167ms
2459	52.90667968	53.00137739	0.0946977086	0.18	1s:193ms
2460	52.91667961	53.03417664	0.1174970242	0.22	1s:188ms
2461	52.91874822	53.0485602	0.1298119827	0.25	1s:173ms
2462	52.9171107	53.05930203	0.1421913283	0.27	1s:166ms
2463	52.92967779	53.08659456	0.1569167765	0.30	1s:160ms
2464	52.95241037	53.08659456	0.1341841926	0.25	1s:179ms
2465	52.96357733	53.08659456	0.1230172298	0.23	1s:184ms
2466	52.9679203	53.08659456	0.1186742662	0.22	1s:175ms
2467	52.96930605	53.12490696	0.1556009094	0.29	1s:156ms
2468	52.97467362	53.12490696	0.1502333418	0.28	1s:191ms
2469	52.99989614	53.12490696	0.1250108268	0.24	1s:131ms
2470	53.00826606	53.12490696	0.1166409077	0.22	1s:181ms
2471	53.01055241	53.1632358	0.1526833920	0.29	1s:174ms
2472	53.02056727	53.1632358	0.1426685258	0.27	1s:191ms
2473	53.0207078	53.16875073	0.1480429247	0.28	1s:202ms
2474	53.01854595	53.20153254	0.1829865953	0.35	1s:182ms
2475	53.03045405	53.20153254	0.1710784981	0.32	1s:190ms
2476	53.03493738	53.20153254	0.1665951650	0.31	1s:157ms
2477	53.03662529	53.20153254	0.1649072574	0.31	1s:200ms
2478	53.03737039	53.20153254	0.1641621554	0.31	1s:204ms
2479	53.02274413	53.20660002	0.1838558888	0.35	1s:189ms
2480	53.06767341	53.25567649	0.1880030816	0.35	1s:185ms
2481	53.09865538	53.25567649	0.1570211111	0.30	1s:134ms
2482	53.098055	53.25567649	0.1576214843	0.30	1s:155ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2483	53.10331729	53.27257489	0.1692576029	0.32	1s:189ms
2484	53.12211043	53.31444025	0.1923298200	0.36	1s:197ms
2485	53.12276136	53.32642981	0.2036684505	0.38	1s:194ms
2486	53.13651776	53.33269542	0.1961776575	0.37	1s:188ms
2487	53.141424	53.37369555	0.2322715459	0.44	1s:198ms
2488	53.14329446	53.37369555	0.2304010851	0.43	1s:202ms
2489	53.14641389	53.37369555	0.2272816508	0.43	1s:212ms
2490	53.14646741	53.38689328	0.2404258739	0.45	1s:205ms
2491	53.1458726	53.43090692	0.2850343117	0.54	1s:197ms
2492	53.17247767	53.43090692	0.2584292433	0.49	1s:170ms
2493	53.18106859	53.43090692	0.2498383232	0.47	1s:205ms
2494	53.20195384	53.43090692	0.2289530806	0.43	1s:184ms
2495	53.21679156	53.49150594	0.2747143809	0.52	1s:194ms
2496	53.21964364	53.50385661	0.2842129693	0.53	1s:188ms
2497	53.22618754	53.50385661	0.2776690660	0.52	1s:148ms
2498	53.22712508	53.50385661	0.2767315286	0.52	1s:198ms
2499	53.22891513	53.54215641	0.3132412874	0.59	1s:211ms
2500	53.2318152	53.54215641	0.3103412139	0.58	1s:217ms
2501	53.23216872	53.59751623	0.3653475091	0.69	1s:190ms
2502	53.23432243	53.59751623	0.3631937997	0.68	1s:193ms
2503	53.23465081	53.59751623	0.3628654200	0.68	1s:230ms
2504	53.27371342	53.60657577	0.3328623407	0.62	1s:155ms
2505	53.28569049	53.60657577	0.3208852746	0.60	1s:223ms
2506	53.32770607	53.60657577	0.2788696911	0.52	1s:198ms
2507	53.33271202	53.62579601	0.2930839983	0.55	1s:235ms
2508	53.33612442	53.62668021	0.2905557924	0.54	1s:200ms
2509	53.35551954	53.62668021	0.2711606718	0.51	1s:212ms
2510	53.36137182	53.65284684	0.2914750205	0.55	1s:202ms
2511	53.37661374	53.66107945	0.2844657112	0.53	1s:149ms
2512	53.40626629	53.66107945	0.2548131659	0.48	1s:241ms
2513	53.40455411	53.67221571	0.2676615988	0.50	1s:225ms
2514	53.41320588	53.68019119	0.2669853144	0.50	1s:200ms
2515	53.4055051	53.69434285	0.2888377474	0.54	1s:194ms
2516	53.41875595	53.69434285	0.2755868915	0.52	1s:236ms
2517	53.42811546	53.69434285	0.2662273853	0.50	1s:231ms
2518	53.43883231	53.69434285	0.2555105368	0.48	1s:207ms
2519	53.44657813	53.69434285	0.2477647127	0.46	1s:174ms
2520	53.46108121	53.70195736	0.2408761541	0.45	1s:176ms
2521	53.46128934	53.70195736	0.2406680226	0.45	1s:227ms
2522	53.47395289	53.73620875	0.2622558598	0.49	1s:240ms
2523	53.47648556	53.74591432	0.2694287614	0.50	1s:240ms
2524	53.48779099	53.75906799	0.2712770017	0.51	1s:240ms
2525	53.48881634	53.75906799	0.2702516449	0.51	1s:193ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2526	53.50067046	53.75906799	0.2583975282	0.48	1s:226ms
2527	53.49117487	53.75906799	0.2678931228	0.50	1s:235ms
2528	53.52829748	53.78479999	0.2565025176	0.48	1s:245ms
2529	53.59307027	53.80149036	0.2084200865	0.39	1s:243ms
2530	53.59114515	53.80149036	0.2103452136	0.39	1s:199ms
2531	53.63168727	53.80149036	0.1698030875	0.32	1s:155ms
2532	53.63859291	53.83308968	0.1944967701	0.36	1s:174ms
2533	53.65881795	53.83308968	0.1742717294	0.32	1s:198ms
2534	53.67205853	53.83308968	0.1610311485	0.30	1s:235ms
2535	53.67490197	53.85088558	0.1759836091	0.33	1s:174ms
2536	53.66972301	53.85088558	0.1811625721	0.34	1s:210ms
2537	53.69272466	53.86301003	0.1702853747	0.32	1s:202ms
2538	53.70321868	53.87401751	0.1707988238	0.32	1s:221ms
2539	53.71296159	53.87401751	0.1610559199	0.30	1s:195ms
2540	53.7175778	53.8844395	0.1668616997	0.31	1s:240ms
2541	53.72260224	53.8844395	0.1618372620	0.30	1s:245ms
2542	53.71769688	53.91726755	0.1995706740	0.37	1s:250ms
2543	53.74166565	53.91726755	0.1756018981	0.33	1s:264ms
2544	53.74430464	53.91726755	0.1729629113	0.32	1s:223ms
2545	53.74436545	53.94283844	0.1984729858	0.37	1s:258ms
2546	53.76675483	53.9592567	0.1925018730	0.36	1s:228ms
2547	53.77871273	53.9592567	0.1805439667	0.34	1s:251ms
2548	53.79577908	53.97685175	0.1810726687	0.34	1s:252ms
2549	53.79078415	53.97685175	0.1860675948	0.35	1s:196ms
2550	53.80255919	53.97892307	0.1763638795	0.33	1s:260ms
2551	53.80944406	53.97892307	0.1694790158	0.31	1s:259ms
2552	53.83467842	54.00170917	0.1670307467	0.31	1s:205ms
2553	53.8575534	54.00170917	0.1441557647	0.27	1s:259ms
2554	53.86257627	54.00170917	0.1391328944	0.26	1s:221ms
2555	53.86850777	54.00170917	0.1332013923	0.25	1s:248ms
2556	53.87843225	54.03325885	0.1548265945	0.29	1s:277ms
2557	53.8844115	54.04665147	0.1622399743	0.30	1s:214ms
2558	53.89829419	54.11697918	0.2186849855	0.41	1s:231ms
2559	53.89495755	54.14703327	0.2520757150	0.47	1s:276ms
2560	53.92334841	54.15020693	0.2268585167	0.42	1s:209ms
2561	53.9235084	54.15020693	0.2266985267	0.42	1s:272ms
2562	53.92828006	54.1805029	0.2522228368	0.47	1s:260ms
2563	53.9356479	54.18926179	0.2536138895	0.47	1s:252ms
2564	53.95925164	54.18926179	0.2300101459	0.43	1s:254ms
2565	53.97799118	54.18926179	0.2112706096	0.39	1s:272ms
2566	53.99107112	54.19133021	0.2002590963	0.37	1s:242ms
2567	54.02269066	54.19726241	0.1745717524	0.32	1s:261ms
2568	54.04823065	54.19894115	0.1507105030	0.28	1s:268ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2569	54.05580425	54.20584926	0.1500450013	0.28	1s:257ms
2570	54.06929178	54.20584926	0.1365574792	0.25	1s:272ms
2571	54.10257869	54.22292357	0.1203448872	0.22	1s:268ms
2572	54.11630424	54.22292357	0.1066193354	0.20	1s:260ms
2573	54.1194278	54.25610579	0.1366779901	0.25	1s:273ms
2574	54.14158583	54.2800855	0.1384996659	0.26	1s:252ms
2575	54.11937335	54.2800855	0.1607121537	0.30	1s:252ms
2576	54.16096505	54.2800855	0.1191204546	0.22	1s:249ms
2577	54.19048137	54.28603407	0.0955526952	0.18	1s:258ms
2578	54.19334317	54.29606311	0.1027199396	0.19	1s:277ms
2579	54.19078373	54.29606311	0.1052793874	0.19	1s:231ms
2580	54.2083053	54.29606311	0.0877578133	0.16	1s:241ms
2581	54.21279684	54.29606311	0.0832662712	0.15	1s:279ms
2582	54.20858034	54.36415854	0.1555781985	0.29	1s:273ms
2583	54.21850754	54.36415854	0.1456510057	0.27	1s:274ms
2584	54.22496121	54.36545176	0.1404905518	0.26	1s:261ms
2585	54.23698741	54.36545176	0.1284643551	0.24	1s:264ms
2586	54.24111658	54.36545176	0.1243351831	0.23	1s:286ms
2587	54.24523986	54.40777628	0.1625364236	0.30	1s:235ms
2588	54.26016307	54.40777628	0.1476132099	0.27	1s:261ms
2589	54.28645236	54.41375354	0.1273011759	0.23	1s:276ms
2590	54.32609224	54.4443618	0.1182695626	0.22	1s:274ms
2591	54.32578682	54.44999908	0.1242122631	0.23	1s:273ms
2592	54.35802713	54.44999908	0.0919719540	0.17	1s:251ms
2593	54.39028748	54.44999908	0.0597116052	0.11	1s:292ms
2594	54.36112375	54.48686962	0.1257458688	0.23	1s:279ms
2595	54.41928311	54.48686962	0.0675865083	0.12	1s:281ms
2596	54.38866403	54.50010127	0.1114372404	0.20	1s:299ms
2597	54.398045	54.50689554	0.1088505370	0.20	1s:264ms
2598	54.41351119	54.50689554	0.0933843468	0.17	1s:225ms
2599	54.42586532	54.54571448	0.1198491538	0.22	1s:293ms
2600	54.50741578	54.56114323	0.0537274552	0.10	1s:283ms
2611	54.52074137	54.63369078	0.1129494135	0.21	1s:305ms
2623	54.61797972	54.77377183	0.1557921177	0.29	1s:251ms
2635	54.69859392	54.86093204	0.1623381138	0.30	1s:318ms
2647	54.78384144	54.97787103	0.1940295966	0.35	1s:356ms
2653	54.7939757	55.06478747	0.2708117719	0.49	1s:332ms
2665	54.950196	55.19686634	0.2466703416	0.45	1s:334ms
2677	55.03184924	55.34151268	0.3096634357	0.56	1s:360ms
2689	55.14355224	55.52610395	0.3825517053	0.69	1s:366ms
2713	55.41668894	55.69336968	0.2766807443	0.50	1s:389ms
2725	55.64428362	55.81115403	0.1668704075	0.30	1s:385ms
2737	55.73274326	55.95112404	0.2183807830	0.39	1s:407ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
2749	55.90359092	56.09555956	0.1919686312	0.34	1s:379ms
2773	56.20735102	56.22730284	0.0199518243	0.04	1s:376ms
2779	56.22722815	56.30970379	0.0824756371	0.15	1s:409ms
2791	56.29063215	56.48157151	0.1909393566	0.34	1s:457ms
2803	56.42949973	56.57448515	0.1449854273	0.26	1s:402ms
2815	56.48029859	56.73129745	0.2509988575	0.44	1s:454ms
2839	56.66654497	56.92784233	0.2612973643	0.46	1s:482ms
2857	56.87913652	57.10637671	0.2272401886	0.40	1s:498ms
2869	56.98451575	57.15494377	0.1704280141	0.30	1s:484ms
2893	57.21675864	57.37928925	0.1625306096	0.28	1s:447ms
2905	57.38687905	57.42694392	0.0400648704	0.07	1s:538ms
2917	57.53520681	57.70978752	0.1745807039	0.30	1s:547ms
2929	57.68569825	57.97025072	0.2845524693	0.49	1s:552ms
2941	57.86397166	58.04286182	0.1788901603	0.31	1s:578ms
2965	58.0125874	58.22386699	0.2112795847	0.36	1s:582ms
2989	58.20199725	58.45561182	0.2536145703	0.44	1s:609ms
3000	58.25512061	58.49108183	0.2359612174	0.41	1s:613ms
3001	58.23518876	58.49108183	0.2558930729	0.44	1s:596ms
3013	58.40791172	58.58564267	0.1777309464	0.30	1s:623ms
3025	58.49684721	58.6376955	0.1408482905	0.24	1s:623ms
3037	58.57580553	58.80448991	0.2286843742	0.39	1s:656ms
3049	58.74996249	58.86190457	0.1119420735	0.19	1s:670ms
3055	58.7686144	59.04527727	0.2766628728	0.47	1s:655ms
3067	58.9250646	59.12115682	0.1960922191	0.33	1s:667ms
3079	59.03447137	59.28016095	0.2456895774	0.42	1s:669ms
3091	59.13154825	59.33043624	0.1988879922	0.34	1s:706ms
3103	59.35272975	59.47492458	0.1221948303	0.21	1s:656ms
3115	59.42693788	59.66058993	0.2336520482	0.39	1s:655ms
3121	59.51077181	59.69016533	0.1793935144	0.30	1s:743ms
3145	59.73773169	59.86551712	0.1277854254	0.21	1s:766ms
3169	59.91021465	60.11198691	0.2017722586	0.34	1s:773ms
3181	59.97483153	60.23503349	0.2602019594	0.43	1s:804ms
3193	60.05052175	60.33447456	0.2839528061	0.47	1s:806ms
3205	60.15457358	60.46946314	0.3148895550	0.52	1s:806ms
3217	60.29680393	60.60850312	0.3116991828	0.52	1s:811ms
3241	60.54326054	60.7860282	0.2427676628	0.40	1s:823ms
3253	60.63198376	60.86649097	0.2345072097	0.39	1s:858ms
3259	60.66243798	60.92086417	0.2584261979	0.43	1s:846ms
3283	60.98611872	61.15833678	0.1722180539	0.28	1s:832ms
3295	61.06843867	61.24063745	0.1721987720	0.28	1s:793ms
3307	61.29366484	61.33000606	0.0363412179	0.06	1s:814ms
3319	61.37348964	61.41104874	0.0375591021	0.06	1s:878ms
3331	61.43309435	61.49358025	0.0604858935	0.10	1s:836ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
3343	61.57809557	61.6391122	0.0610166325	0.10	1s:937ms
3355	61.66469113	61.88570982	0.2210186895	0.36	1s:895ms
3367	61.71745669	61.95479886	0.2373421643	0.38	1s:973ms
3403	61.9522323	62.27524434	0.3230120353	0.52	1s:954ms
3415	62.08671584	62.40328417	0.3165683312	0.51	1s:984ms
3427	62.17639436	62.48399089	0.3075965286	0.49	1s:993ms
3439	62.32621544	62.58187842	0.2556629880	0.41	1s:940ms
3463	62.57370924	62.80087051	0.2271612722	0.36	1s:947ms
3481	62.80220856	62.92421664	0.1220080757	0.19	2s:60ms
3493	62.93068429	63.05134614	0.1206618495	0.19	2s:7ms
3505	63.03576234	63.14904117	0.1132788284	0.18	2s:77ms
3511	63.05194662	63.17784313	0.1258965064	0.20	2s:79ms
3535	63.32113511	63.46045562	0.1393205171	0.22	2s:79ms
3547	63.36048493	63.55397669	0.1934917600	0.31	2s:46ms
3559	63.38501783	63.62244788	0.2374300547	0.37	2s:67ms
3571	63.48833649	63.70797471	0.2196382114	0.35	2s:124ms
3595	63.72508113	64	0.2749188746	0.43	2s:109ms
3607	63.80285016	64.10287077	0.3000206123	0.47	2s:146ms
3619	63.89279189	64.1808339	0.2880420051	0.45	2s:136ms
3631	64.03632338	64.31730655	0.2809831755	0.44	2s:196ms
3643	64.0990575	64.42546847	0.3264109700	0.51	2s:181ms
3655	64.29359779	64.52597396	0.2323761636	0.36	2s:175ms
3667	64.37018569	64.58832282	0.2181371306	0.34	2s:215ms
3679	64.52773866	64.69754329	0.1698046278	0.26	2s:235ms
3691	64.66377389	64.771536	0.1077621064	0.17	2s:238ms
3697	64.68642706	64.79809282	0.1116657588	0.17	2s:233ms
3721	64.91438211	65.01284642	0.0984643070	0.15	2s:291ms
3745	65.04549666	65.28845998	0.2429633221	0.37	2s:279ms
3757	65.13781881	65.36614017	0.2283213616	0.35	2s:234ms
3781	65.32746033	65.57041669	0.2429563577	0.37	2s:272ms
3793	65.36460356	65.64518544	0.2805818770	0.43	2s:261ms
3805	65.56624908	65.77136281	0.2051137235	0.31	2s:323ms
3817	65.65506838	65.88877384	0.2337054631	0.36	2s:274ms
3829	65.71832442	65.95404827	0.2357238491	0.36	2s:386ms
3853	65.93925181	66.15632952	0.2170777068	0.33	2s:367ms
3865	66.04585146	66.26981039	0.2239589250	0.34	2s:418ms
3877	66.18653655	66.42584728	0.2393107269	0.36	2s:448ms
3889	66.29572402	66.49651428	0.2007902690	0.30	2s:447ms
3901	66.47902538	66.61110126	0.1320758805	0.20	2s:435ms
3919	66.60630818	66.74281526	0.1365070801	0.20	2s:425ms
3931	66.70237428	66.78862472	0.0862504410	0.13	2s:459ms
3943	66.82365459	66.91840214	0.0947475508	0.14	2s:399ms
3949	66.82051936	66.96259249	0.1420731337	0.21	2s:505ms

Table A.1: Packomania $r_i = 1$

N	Beste radius	Radius	Vergroting	Vergroting (%)	Tijd
3973	66.94886966	67.18912297	0.2402533092	0.36	2s:533ms
3985	67.01838525	67.31394684	0.2955615810	0.44	2s:544ms
4000	67.18025249	67.45994578	0.2796932957	0.42	2s:532ms
4009	67.21142509	67.51397013	0.3025450403	0.45	2s:507ms
4021	67.31613284	67.56863327	0.2525004371	0.38	2s:515ms
4033	67.44312621	67.66541457	0.2222883620	0.33	2s:584ms
4045	67.59792713	67.79031009	0.1923829588	0.28	2s:543ms
4057	67.69215195	67.92307742	0.2309254750	0.34	2s:579ms
4069	67.77776387	67.95793238	0.1801685156	0.27	2s:599ms
4081	67.88555503	68.05902213	0.1734718304	0.26	2s:555ms
4093	68.02000195	68.17370624	0.1537042865	0.23	2s:597ms
4105	68.09436244	68.28080642	0.1864439824	0.27	2s:663ms
4117	68.23363351	68.35725648	0.1236229666	0.18	2s:607ms
4141	68.48491484	68.62278394	0.1378690990	0.20	2s:716ms
4153	68.50993925	68.66830868	0.1583694331	0.23	2s:681ms
4177	68.62929721	68.84541252	0.2161153077	0.31	2s:695ms
4189	68.74881683	68.91914854	0.1703317161	0.25	2s:726ms
4195	68.75626446	69.04792463	0.2916601717	0.42	2s:767ms
4219	68.97436136	69.2572181	0.2828567419	0.41	2s:685ms
4231	69.02717269	69.30341636	0.2762436670	0.40	2s:782ms
4243	69.10161003	69.38256709	0.2809570628	0.41	2s:791ms
4255	69.25102465	69.46658652	0.2155618684	0.31	2s:793ms
4267	69.33827023	69.58189949	0.2436292595	0.35	2s:783ms
4303	69.72102846	69.78953409	0.0685056289	0.10	2s:875ms
4315	69.81513627	70.04790745	0.2327711830	0.33	2s:866ms
4339	70.03293289	70.20922405	0.1762911619	0.25	2s:889ms
4345	70.06123495	70.2376552	0.1764202465	0.25	2s:880ms
4357	70.14998497	70.29730859	0.1473236226	0.21	2s:875ms
4381	70.29234903	70.51199725	0.2196482152	0.31	2s:923ms
4405	70.47111039	70.67986188	0.2087514901	0.30	2s:936ms
4417	70.51972929	70.8148077	0.2950784053	0.42	2s:916ms
4429	70.62040591	70.90688096	0.2864750522	0.41	2s:947ms
4447	70.80671345	71.05316541	0.2464519570	0.35	2s:936ms
4459	70.87592194	71.11289891	0.2369769692	0.33	2s:947ms
4471	70.98418755	71.22950341	0.2453158586	0.35	2s:983ms
4483	71.02827667	71.32665441	0.2983777396	0.42	2s:994ms
4495	71.1842198	71.41937878	0.2351589811	0.33	3s:19ms
5000	75.05635854	75.2832421	0.2268835553	0.30	3s:558ms

Bibliography

- [1] Hakim Akeb and Yu Li. A basic heuristic for packing equal circles into a circular container. *Comput. Oper. Res.*, 33:2125–2142, 2006.
- [2] I Al-Mudahka, Mhand Hifi, and Rym M’Hallah. Packing circles in the smallest circle: an adaptive hybrid algorithm. *Journal of the Operational Research Society*, 62(11):1917–1930, 2011.
- [3] P. Bollansée. Circle packing. <https://github.com/circle-packing/best-fit>.
- [4] Edmund K Burke, Graham Kendall, and Glenn Whitwell. A new placement heuristic for the orthogonal stock-cutting problem. *Operations Research*, 52(4):655–671, 2004.
- [5] John A George, Jennifer M George, and Bruce W Lamar. Packing different-sized circles into a rectangular container. *European Journal of Operational Research*, 84(3):693–712, 1995.
- [6] Ronald L Graham and Boris D Lubachevsky. Repeated patterns of dense packings of equal disks in a square. *the electronic journal of combinatorics*, 3(1):R16, 1996.
- [7] Ronald L Graham, Boris D Lubachevsky, Kari J Nurmela, and Patric RJ Östergård. Dense packings of congruent circles in a circle. *Discrete Mathematics*, 181(1):139–154, 1998.
- [8] Andrea Grosso, ARMJU Jamali, Marco Locatelli, and Fabio Schoen. Solving the problem of packing equal and unequal circles in a circular container. *Journal of Global Optimization*, 47(1):63–81, 2010.
- [9] Mhand Hifi and Rym M’Hallah. Approximate algorithms for constrained circular cutting problems. *Computers & Operations Research*, 31(5):675–694, 2004.
- [10] Mhand Hifi, Vangelis Th Paschos, and Vassilis Zissimopoulos. A simulated annealing approach for the circular cutting problem. *European Journal of Operational Research*, 159(2):430–448, 2004.
- [11] Boris D Lubachevsky and Ronald L Graham. Curved hexagonal packings of equal disks in a circle. *Discrete & Computational Geometry*, 18(2):179–194, 1997.
- [12] E. Specht. Packomania. <http://www.packomania.com/>. Accessed: 2016-05-23.
- [13] Sunshine. Computing the smallest enclosing disk in 2d. <http://www.sunshine2k.de/coding/java/Welzl/Welzl.html>, 2008.

- [14] Huaqing Wang, Wenqi Huang, Quan Zhang, and Dongming Xu. An improved algorithm for the packing of unequal circles within a larger containing circle. *European Journal of Operational Research*, 141(2):440–453, 2002.
- [15] Emo Welzl. *Smallest enclosing disks (balls and ellipsoids)*. Springer, 1991.
- [16] Tao Ye, Wenqi Huang, and Zhipeng Lu. Iterated tabu search algorithm for packing unequal circles in a circle. *arXiv preprint arXiv:1306.0694*, 2013.
- [17] Zhizhong Zeng, Xinguo Yu, Kun He, Wenqi Huang, and Zhanghua Fu. Iterated tabu search and variable neighborhood descent for packing unequal circles into a circular container. *European Journal of Operational Research*, 250(2):615–627, 2016.

AFDELING
Straat nr bus 0000
3000 LEUVEN, BELGIË
tel. + 32 16 00 00 00
fax + 32 16 00 00 00
www.kuleuven.be

