

Aluno: João Victor Alcantara Pimenta

11820812

Professor: Francisco Castilho Alcaraz

1 Automata

Iniciaremos nosso estudo simulando autômatos celulares determinísticos, esses são sistemas tais que o estado do sistema (C_{t+1}) é completamente explicado pelo seu estado anterior (C_t) e uma regra de evolução. Podemos expressar

$$C_{t+1} = f_A(C_t)$$

Trataremos por simplicidade do caso unidimensional. O algoritmo vai ser em suma inicializar uma lista de L campos tal que nossa configuração inicial seja $C_0 = \{b_0^0, b_0^1, \dots, b_0^L\}$ tais que cada elemento pode ser inicializado com a regra de preferência. Usaremos uma inicialização aleatória para os dados. A evolução será dada por uma regra tal que

$$b_i^t = f_A(b_{i-1}^t, b_i^t, b_{i+1}^t)$$

Um detalhe merece ser observado, usaremos um sistema circular de forma que as bordas são atualizadas de acordo com o vetor circular das condições. Ou seja, $b_{-1}^t = b_L^t$, por exemplo. Note que nossa regra depende de três bits, de forma que temos 8 combinações possíveis para estes bits e para cada uma podemos definir seu resultado de 8 bits distinto. De forma que poderíamos definir 255 regras possíveis de evolução. Todas elas são mostrada no Anexo A. Para visualização, o número da regra é calculado por

$$\mathcal{X}_1 2^0 + \mathcal{X}_2 2^1 + \mathcal{X}_3 2^2 + \mathcal{X}_4 2^3 + \mathcal{X}_5 2^4 + \mathcal{X}_6 2^5 + \mathcal{X}_7 2^6 + \mathcal{X}_8 2^7$$

onde \mathcal{X}_i pode ser 1 ou 0 de acordo com a regra definida por

$$000 \rightarrow \mathcal{X}_1 \qquad 001 \rightarrow \mathcal{X}_2 \qquad (1)$$

$$010 \rightarrow \mathcal{X}_3 \qquad 011 \rightarrow \mathcal{X}_4 \qquad (2)$$

$$100 \rightarrow \mathcal{X}_5 \qquad 101 \rightarrow \mathcal{X}_6 \qquad (3)$$

$$110 \rightarrow \mathcal{X}_7 \qquad 111 \rightarrow \mathcal{X}_8 \qquad (4)$$

Escrevemos o programa

```

1  PROGRAM AUTOMATA
2      INTEGER r(8), celulata(102,2)
3      character(50) :: filename, lum(2)
4      COMMON /RULE/ r
5      COMMON /CELULATA/ celulata
6
7      lum = ('.', '$')
8
9      DO I=0,255
10
11          WRITE(filename, '(A, I0, A)') 'rules/', I
12          OPEN(UNIT=1, FILE=filename, STATUS='UNKNOWN')
13
14          call setcelulata()
15          call setrule(I)
16
17          write(1, '(102A1)') (lum(celulata(k,1)+1), k=1,102)
18
19          DO J=1,50
20              CALL UPDATECELULATA()
21              write(1, '(102A1)')(lum(celulata(k,1)+1),k=1,102)
22          END DO
23
24          CLOSE(UNIT=1)
25
26      END DO
27
28  END PROGRAM AUTOMATA
29
30  SUBROUTINE SETCELULATA()
31      INTEGER celulata(102,2)
32      COMMON /CELULATA/ celulata
33
34      DO N = 1,102
35          r = rand()
36          if (r.gt.0.5) then
37              celulata(N,1)=1
38          else
39              celulata(N,1)=0
40          end if
41      END DO
42
43  END SUBROUTINE SETCELULATA
44
45  SUBROUTINE UPDATECELULATA()
46      INTEGER celulata(102,2)
47      COMMON /CELULATA/ celulata
48
49      DO I=2,201
50          CALL UPDATECELL(I)
51      END DO
52
53      celulata(1,2)=celulata(101,2)
54      celulata(102,2)=celulata(2,2)
55
56      DO I=1,102
57          celulata(I,1)=celulata(I,2)
58      END DO
59
60  END SUBROUTINE UPDATECELULATA
61
62  SUBROUTINE UPDATECELL(id)
63      INTEGER celulata(102,2), r(8), case(3), BINARYTOINT

```

```

64      COMMON /CELULATA/ celulata
65      COMMON /RULE/ r
66
67      case = (/celulata(id-1,1),celulata(id,1),celulata(id+1,1)/)
68      icode = BINARYTOINT(case)
69
70      SELECT CASE (icode)
71          CASE (0)
72              celulata(id,2)=r(1)
73          CASE (1)
74              celulata(id,2)=r(2)
75          CASE (2)
76              celulata(id,2)=r(3)
77          CASE (3)
78              celulata(id,2)=r(4)
79          CASE (4)
80              celulata(id,2)=r(5)
81          CASE (5)
82              celulata(id,2)=r(6)
83          CASE (6)
84              celulata(id,2)=r(7)
85          CASE (7)
86              celulata(id,2)=r(8)
87          CASE DEFAULT
88              write(*,*) 'error'
89      END SELECT
90
91      END SUBROUTINE UPDATECELL
92
93      SUBROUTINE SETRULE(N)
94          INTEGER r(8), B(8)
95          COMMON /RULE/ r
96
97          Naux = N
98          DO I=1,8
99              B(I)=MOD(Naux,2)
100             Naux = Naux/2
101          END DO
102
103          DO I=1,8
104              R(9-I)=B(I)
105          END DO
106      END SUBROUTINE SETRULE
107
108      INTEGER FUNCTION BINARYTOINT(B)
109          INTEGER B(3)
110          N=0
111          DO I=1,3
112              N=N+B(I)*2**(3-I)
113          END DO
114          BINARYTOINT=N
115      END FUNCTION BINARYTOINT
116

```

Generalizamos bastante o programa para que fosse possível criar o anexo de forma simples. Escreveremos dois exemplos de validação e dois exemplos de regras com padrões à nossa escolha também aqui na seção. Vemos nos dois primeiros que

Validação 0's - regra a (232)

Validação 1's - regra b (254)

Figure 1

A series of 16 small plots arranged in a 4x4 grid, showing the results of a simulation study. Each plot displays a histogram of simulated values (y-axis) against a parameter value (x-axis). The x-axis labels are: 0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5. The y-axis labels are: 0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5. The plots show the distribution of simulated values for different parameter values, with the distributions becoming more concentrated around the true parameter value as the sample size increases.

Validação aleatorio's - regra c (51)

[illegible]

Validação 1's - regra a (232)

[illegible]

Validação aleatorio's - regra b
(254)

```
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 5A 5B 5C 5D 5E 5F 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C 6D 6E 6F 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A 7B 7C 7D 7E 7F 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 8A 8B 8C 8D 8E 8F 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA AB AC AD AE AF B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA BB BC BD BE BF C0 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 CA CB CC CD CE CF D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 DA DB DC DD DE DF E0 E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 EA EB EC ED EE EF F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 FA FB FC FD FE FF
```

Validação 0's - regra c (51)

.....

Validação aleatorio's - regra a
(232)

[illegible]

Validação 0's - regra b (254)

Validação 1's - regra c (51)

[illegible]

2 Dla 2D

Trataremos agora de um sistema de crescimento com aleatoriedade. Em suma, iniciaremos uma semente de agregamento na origem de uma malha e iniciaremos partículas livres com movimento browniano que poderão se agregar a esta semente original, que agora será composta do estado anterior mais a partícula livre. Escrevemos

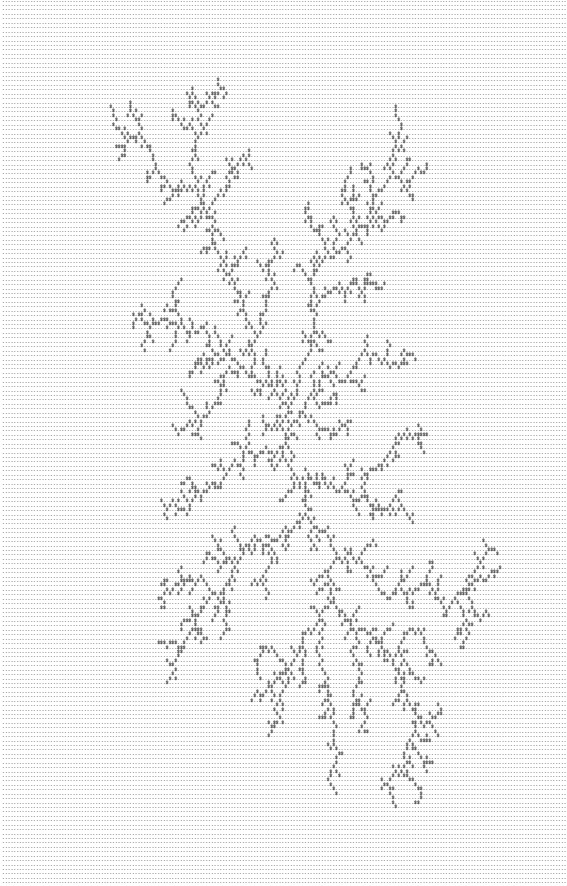
```
1      PROGRAM DLA
2      C          this program computes the 2d dla - diffusion limited aggregation
3      C          PARAMETER (N=100, iparticles=5000)
4      C          INTEGER COORD(-N:N,-N:N), FREE(2), radius, r0, r2, part
5      C          character(5) :: lum(2)
6      C          COMMON /COORD/ COORD
7      C          LOGICAL GONE, TOUCH
8
9      lum = (/'.'','$'/)
10     open(2, file='dla2d/radius3.dat')
11     radius = 1
12     part = 0
13
14     C          initialize the seed
15     COORD(0,0) = 1
16     C          initialize the random number generator
17     CALL SRAND(998784433)
18     C          loop over all particles
19     DO 100 I=1, iparticles
20
21         IF (radius >= 99) GOTO 100
22
23     C          initialize a new free particle in a random position
24     CALL RANDOM_POSITION(FREE, radius, r0)
25
26     C          loop its random walk
27     DO 10 WHILE (.NOT. GONE(FREE, r0))
28         CALL WALK(FREE)
29         IF (TOUCH(FREE)) THEN
30
31             c          add the particle to the cluster
32             COORD(FREE(1),FREE(2)) = 1
33
34             c          update the radius and count
35             part = part + 1
36             r2 = FREE(1)**2 + FREE(2)**2
37             if (r2 > radius**2) then
38                 radius=ceiling(r2**0.5)
39                 write(2,*) radius, part
40             end if
41             GOTO 20
42
43         END IF
44     END DO
45     CONTINUE
46
47     100     END DO
48
49     C          print the cluster
50     open(1, file='dla2d/dla3.dat')
51     DO 30 l=-N,N
52         write(1, '(201A1)') (lum(COORD(k,l)+1),k=-N,N)
53     30     END DO
54
55     close(1)
56     close(2)
```

```

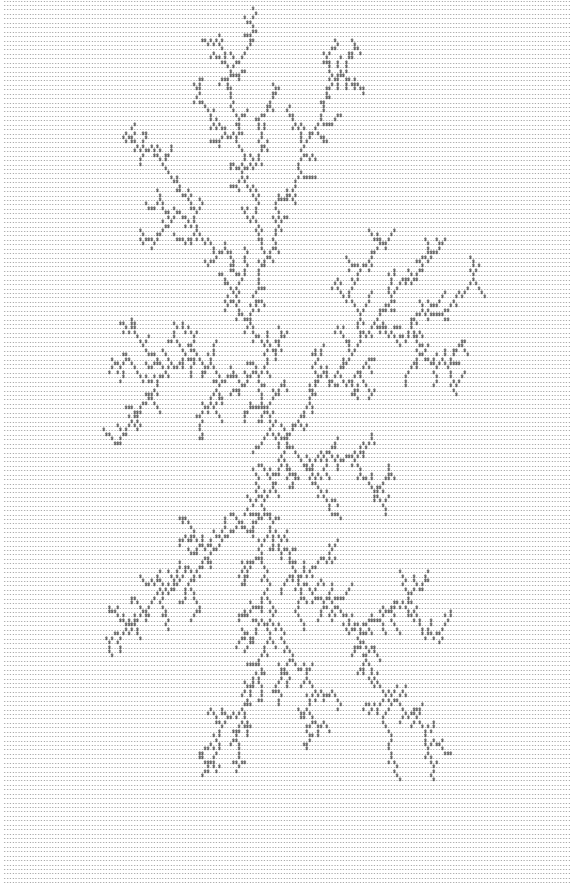
57      END PROGRAM DLA
58
59
60  C      this subroutine generates a random position for a new particle
61  C      the position is a random point on a square of side = radius*5
62  C      the center of the square is the origin
63  SUBROUTINE RANDOM_POSITION(FREE, radius, r0)
64      INTEGER FREE(2), radius, r0, sgnx, sgnx
65
66  C      isg is the sign of the random number
67      sgnx= sign(1,FLOOR(RAND()-0.5))
68      sgnx = sign(1,FLOOR(RAND()-0.5))
69  C      random points on a square of side radius*5 at Origin
70  C      except for the center square of side radius+5
71      FREE(1)=sgnx*((radius+5)+CEILING(RAND()*radius*3))
72      FREE(2)=sgnx*((radius+5)+CEILING(RAND()*radius*3))
73  C      r0 is the distance of the particle from the origin
74      r0 = max(abs(FREE(1)), abs(FREE(2)))
75
76      RETURN
77  END SUBROUTINE RANDOM_POSITION
78
79  C      this subroutine makes a random walk of a particle
80  C      the particle moves in a random direction by a random distance
81  SUBROUTINE WALK(FREE)
82      INTEGER FREE(2)
83  C      walk in a random direction -1, 0, 1 in x and -1, 0, 1 in y
84      FREE(1) = FREE(1) + FLOOR(RAND()*3)-1
85      FREE(2) = FREE(2) + FLOOR(RAND()*3)-1
86      RETURN
87  END SUBROUTINE WALK
88
89  C      this function checks if a particle has gone out of the square
90  LOGICAL FUNCTION GONE(FREE, r0)
91      INTEGER FREE(2), r0
92      GONE = .FALSE.
93      IF (ABS(FREE(1)) .GT. r0*4) GONE = .TRUE.
94      IF (ABS(FREE(2)) .GT. r0*4) GONE = .TRUE.
95      RETURN
96  END FUNCTION GONE
97
98  C      this function checks if a particle has touched the cluster
99  LOGICAL FUNCTION TOUCH(FREE)
100     PARAMETER (N=100)
101     INTEGER FREE(2), COORD(-N:N,-N:N)
102     COMMON /COORD/ COORD
103
104     TOUCH = .FALSE.
105  C      CHECK BORDERS
106     IF (ABS(FREE(1))+1 >= N .OR. ABS(FREE(2)) + 1 >= N) GOTO 30
107     DO 10 I=-1,1
108         DO 20 J=-1,1
109             IF(COORD(FREE(1)+I,FREE(2)+J).EQ.1) THEN
110                 TOUCH=.TRUE.
111                 GOTO 30
112             END IF
113         END DO
114     END DO
115     CONTINUE
116     RETURN
117
118  END FUNCTION TOUCH

```

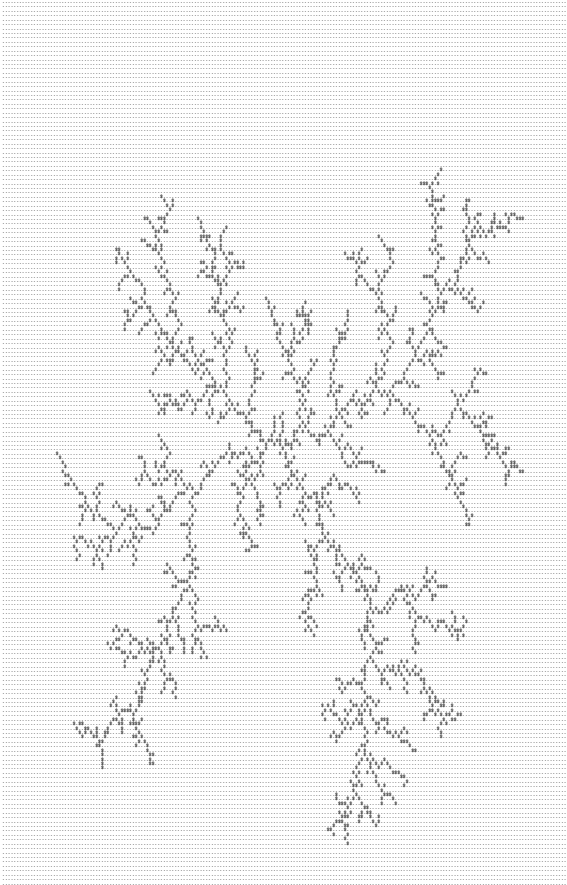
Chave 987991650



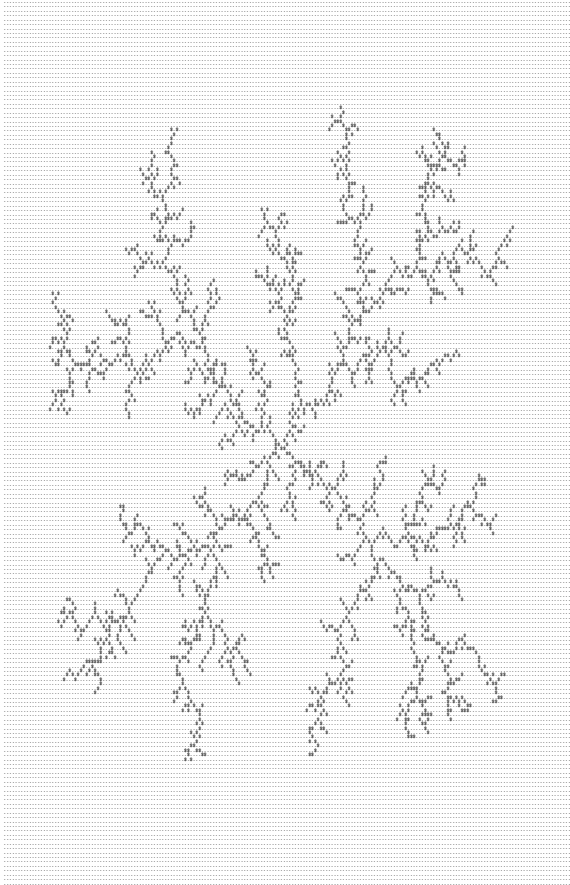
Chave 987339365



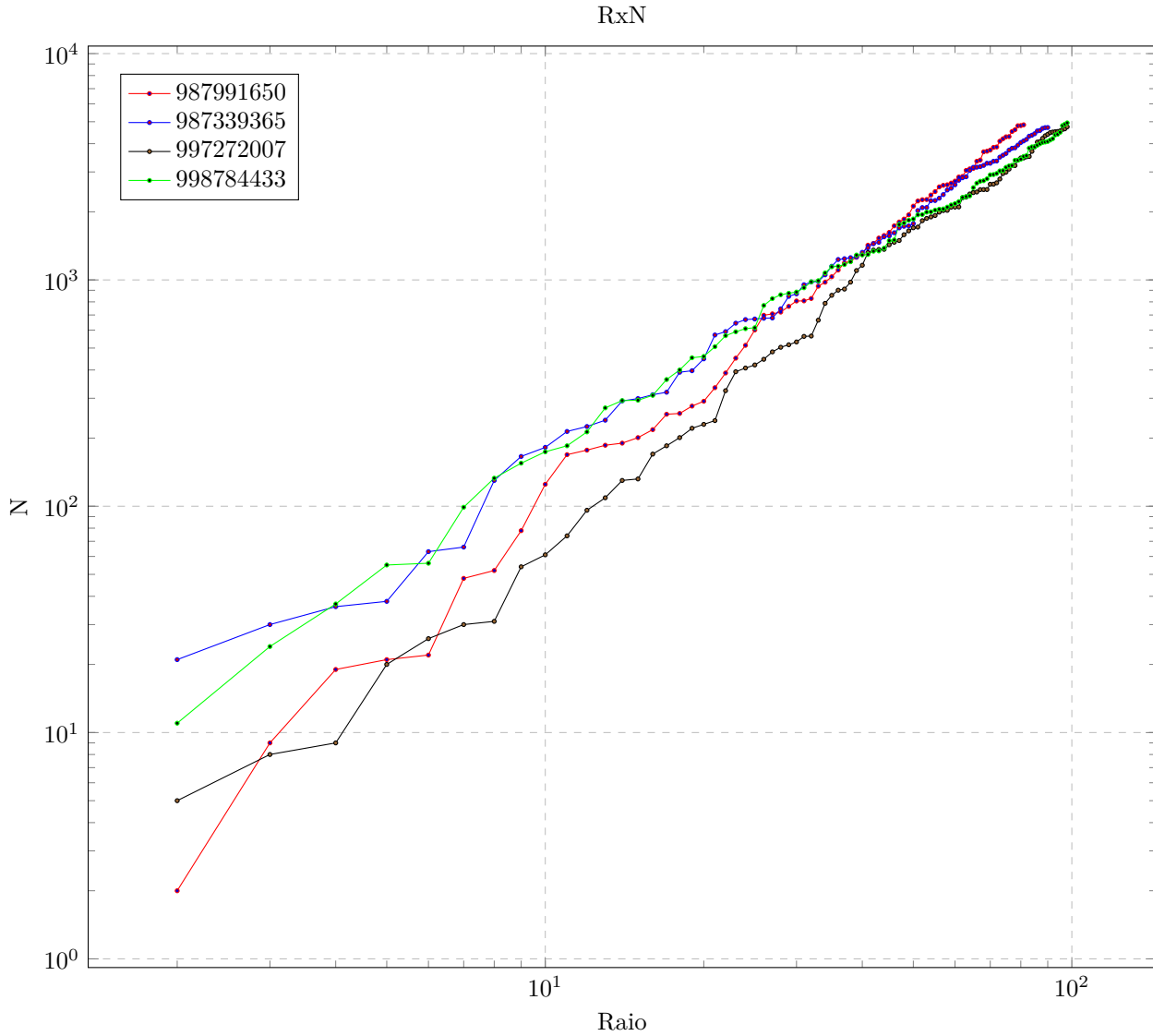
Chave 997272007



Chave 998784433



Este processo gera estruturas do tipo fractais e tem dimensão definida por uma espécie de densidade de partículas necessárias par aumentar o raio do aglomerado. Registraremos para o cálculo da dimensionalidade o crescimento do raio com a quantidade de partículas agregadas.



Queremos achar as retas que melhor descrevam cada conjunto de ponto acima. Para isso, realizaremos mínimos quadrados e resolveremos o sistema

$$A^T A x = A^T b$$

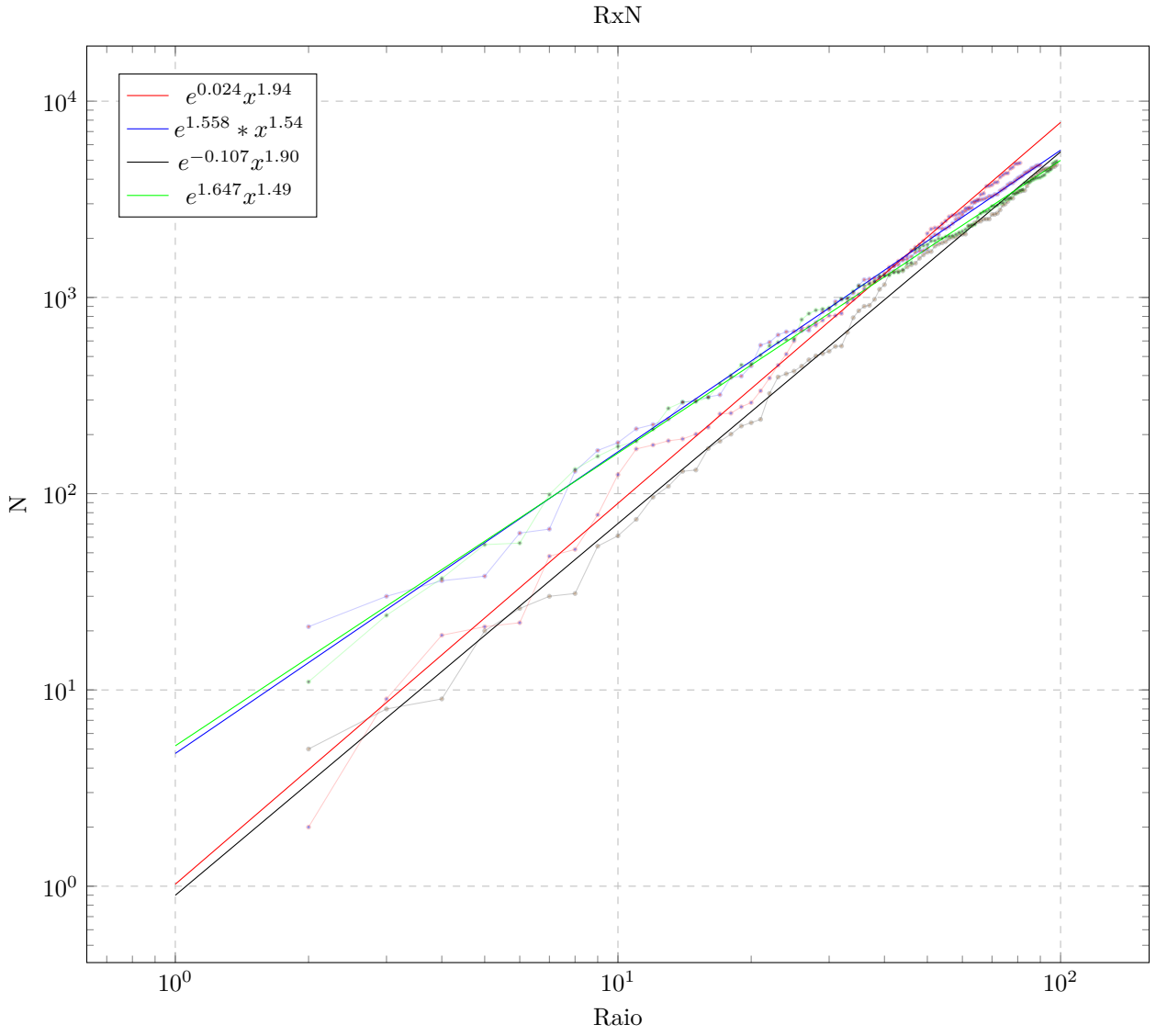
Minimizando

$$\|Ax - b\|^2$$

Onde

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x_1 \\ 1 & x_2 \\ \vdots & \vdots \end{bmatrix}$$

x é o vetor de coeficientes da reta e b são os pontos dos dados. Resolvido, podemos plotar as retas e suas funções.



A dimensão alcançada nas simulações realizadas foram

$$987991650 \rightarrow D = 1.94 \quad (5)$$

$$987339365 \rightarrow D = 1.54 \quad (6)$$

$$997272007 \rightarrow D = 1.9 \quad (7)$$

$$998784433 \rightarrow D = 1.49 \quad (8)$$

Se trata de um processo aleatório, é claro, mas em geral os processos devem se comportar assintoticamente similares.

2.1 Dla 3D

Agora para os dados tridimensionais repetiremos o processo adicionando o novo grau de liberdade.

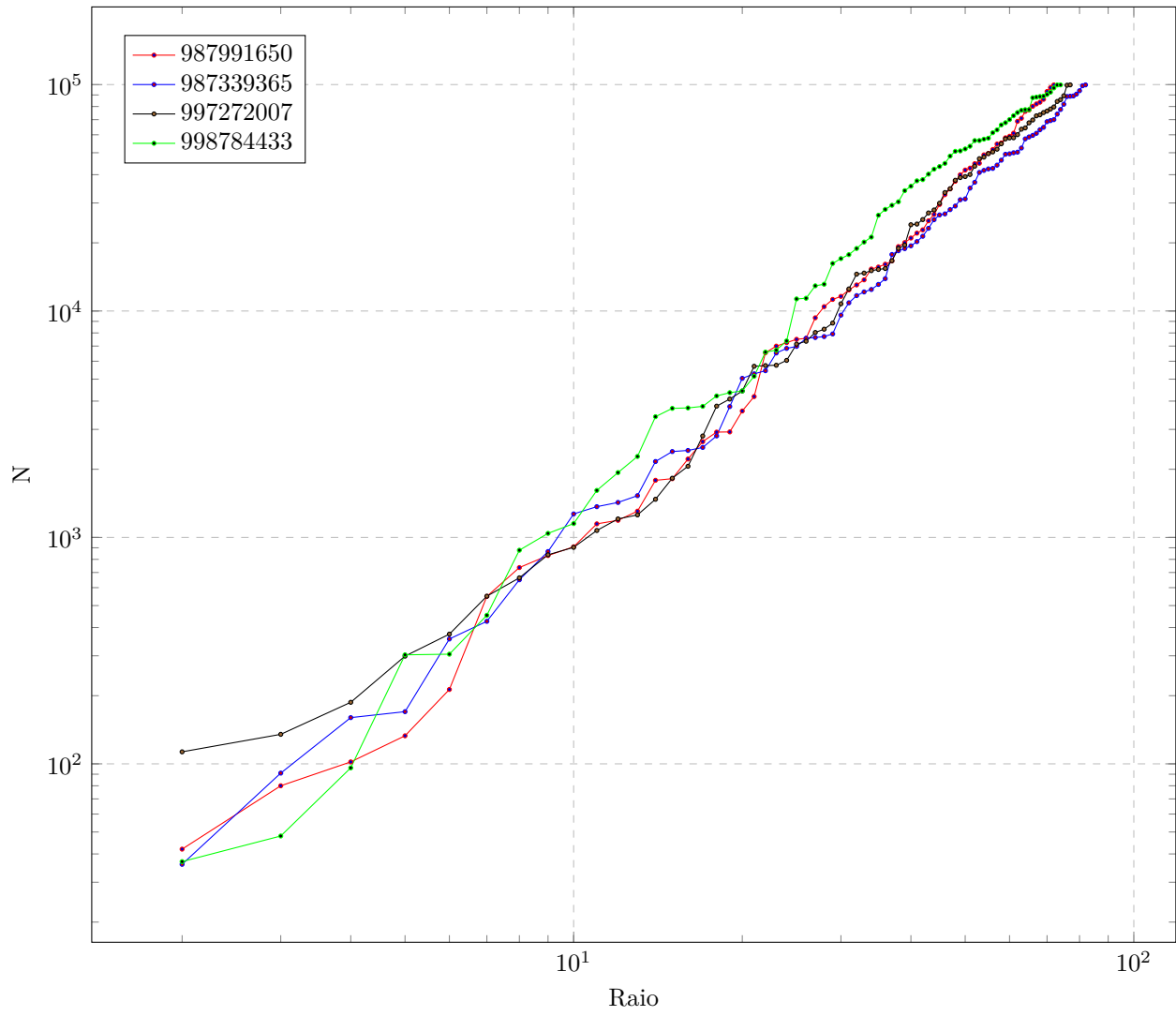
```
1  PROGRAM DLA3D
2  C      this program computes the 2d dla - diffusion limited aggregation
3  PARAMETER (N=100, iparticles=100000)
4  INTEGER COORD(-N:N,-N:N,-N:N), FREE(3), radius, r0, r2, part
5  CHARACTER(5) :: lum(2)
6  COMMON /COORD/ COORD
7  LOGICAL GONE, TOUCH
8
9  lum = (/'.'','$'/)
10 open(1, file='dla3d/radius03D.dat')
11
12 radius = 1
13 part = 0
14
15 C      initialize the seed
16 COORD(0,0,0) = 1
17
18 C      initialize the random number generator
19 CALL SRAND(987991650)
20
21 C      loop over all particles
22 DO 100 I=1, iparticles
23
24     IF (radius >= 99) GOTO 100
25
26 C      initialize a new free particle in a random position
27 CALL RANDOM_POSITION(FREE, radius, r0)
28
29 C      loop its random walk
30 DO 10 WHILE (.NOT. GONE(FREE, r0))
31     CALL WALK(FREE)
32     IF (TOUCH(FREE)) THEN
33         COORD(FREE(1),FREE(2),FREE(3)) = 1
34         part = part + 1
35         r2 = FREE(1)**2+FREE(2)**2+FREE(3)**2
36         IF(r2.GT.radius**2) radius=ceiling(r**0.5)
37         GOTO 20
38     END IF
39 10     END DO
40 20     CONTINUE
41
42     write(1,*) radius, part
43
44 100     END DO
45
46     close(1)
47
48 END PROGRAM DLA3D
49
50 C      this subroutine generates a random position for a new particle
51 C      the position is a random point on a square of side = radius*5
52 C      the center of the square is the origin
53 SUBROUTINE RANDOM_POSITION(FREE, radius, r0)
54     INTEGER FREE(3), radius, r0, sgnx, sgny, sgny
55
56 c      isg is the sign of the random number
57 sgnx= sign(1,FLOOR(RAND()-0.5))
58 sgny = sign(1,FLOOR(RAND()-0.5))
59 sgny = sign(1,FLOOR(RAND()-0.5))
```

```

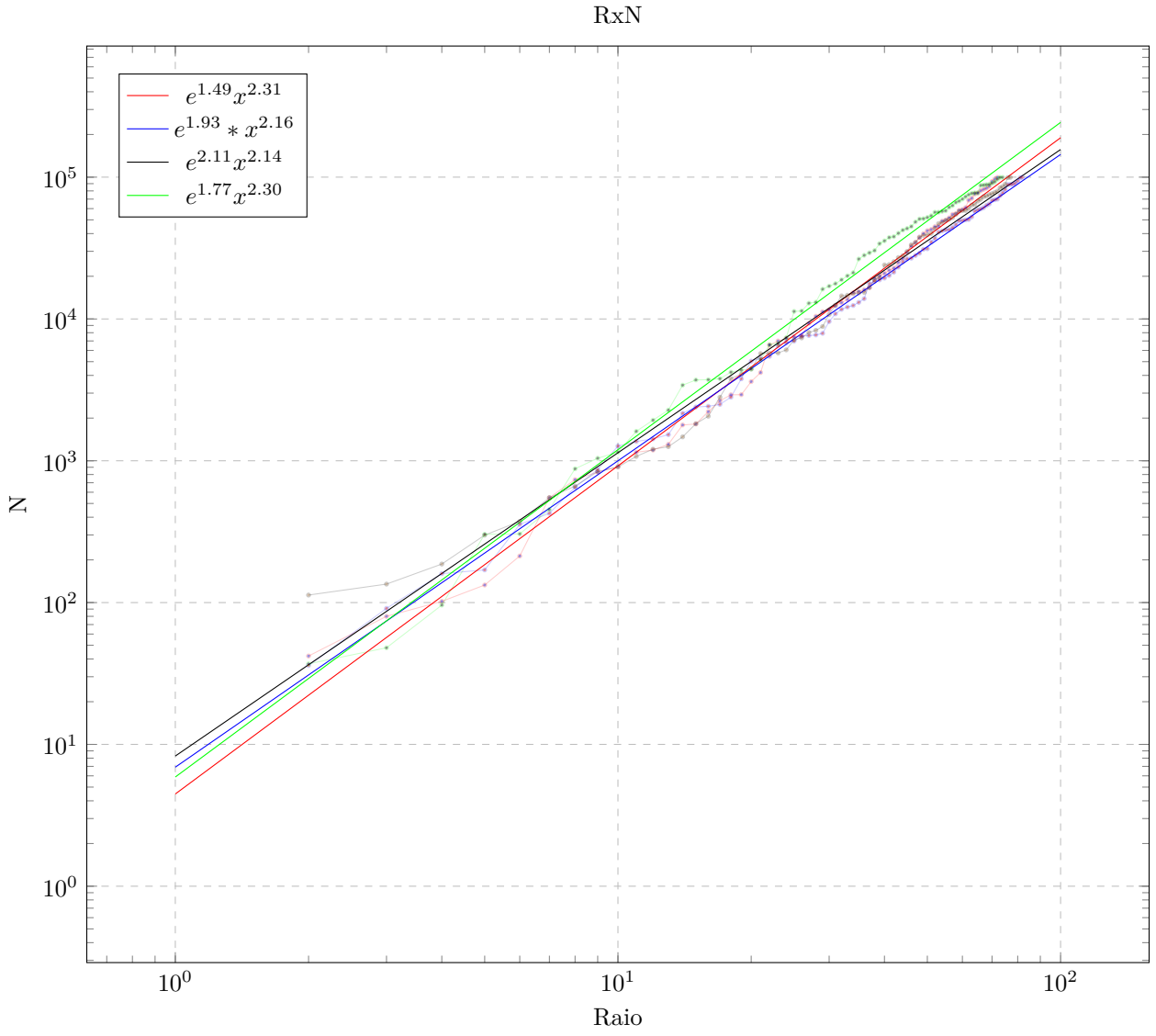
60
61 c      random points on a square of side radius*5 at Origin
62 c      except for the center square of side radius+5
63      FREE(1)=sgnx*((radius+5)+CEILING(RAND()*radius*3))
64      FREE(2)=sgny*((radius+5)+CEILING(RAND()*radius*3))
65      FREE(3)=sgnz*((radius+5)+CEILING(RAND()*radius*3))
66 c      r0 is the distance of the particle from the origin
67      r0 = max(abs(FREE(1)), abs(FREE(2)), abs(FREE(3)))
68
69      RETURN
70  END SUBROUTINE RANDOM_POSITION
71
72 C      this subroutine makes a random walk of a particle
73 C      the particle moves in a random direction by a random distance
74  SUBROUTINE WALK(FREE)
75      INTEGER FREE(3)
76 c      walk in a random direction -1, 0, 1 in x and -1, 0, 1 in y
77      FREE(1) = FREE(1) + FLOOR(RAND()*3)-1
78      FREE(2) = FREE(2) + FLOOR(RAND()*3)-1
79      FREE(3) = FREE(3) + FLOOR(RAND()*3)-1
80      RETURN
81  END SUBROUTINE WALK
82
83 C      this function checks if a particle has gone out of the square
84  LOGICAL FUNCTION GONE(FREE, r0)
85      INTEGER FREE(3), r0
86      GONE = .FALSE.
87      IF (ABS(FREE(1)) .GT. r0*4) GONE = .TRUE.
88      IF (ABS(FREE(2)) .GT. r0*4) GONE = .TRUE.
89      IF (ABS(FREE(3)) .GT. r0*4) GONE = .TRUE.
90      RETURN
91  END FUNCTION GONE
92
93 C      this function checks if a particle has touched the cluster
94  LOGICAL FUNCTION TOUCH(FREE)
95      PARAMETER (N=100)
96      INTEGER FREE(3), COORD(-N:N,-N:N,-N:N)
97      COMMON /COORD/ COORD
98
99      TOUCH = .FALSE.
100 C      CHECK BORDERS
101  IF(ABS(FREE(1))>=N.OR.ABS(FREE(2))>=N.OR.ABS(FREE(3))>=N) GOTO 40
102      DO 10 I=-1,1
103      DO 20 J=-1,1
104      DO 30 K=-1,1
105          IF(COORD(FREE(1)+I,FREE(2)+J,FREE(3)+K).EQ.1) THEN
106              TOUCH=.TRUE.
107              GOTO 40
108          END IF
109      30      END DO
110      20      END DO
111      10      END DO
112      40      CONTINUE
113      RETURN
114
115  END FUNCTION TOUCH

```

Não visualizaremos os dados, contudo podemos ainda analisar a dimensionalidade do nosso fractal com o processo já discutido. Com as regressões já discutidas obtivemos as dimensões



É a visualização do crescimento do Raio com a quantidade de partículas agregadas ao Cluster que simulamos.



Obtemos as dimensões

$$987991650 \rightarrow D = 2.31 \quad (9)$$

$$987339365 \rightarrow D = 2.16 \quad (10)$$

$$997272007 \rightarrow D = 2.14 \quad (11)$$

$$998784433 \rightarrow D = 2.30 \quad (12)$$

Que é a dimensão para o dila nas três dimensões. Novamente é um processo estocástico mas deve ter um comportamento razoavelmente similar na assintótica.

3 Efeito Corona

Para esta simulação mudamos um pouco as regras do nosso programa. Ao invés de iniciarmos como uma semente na origem, tornaremos a linha referente à $y = 0$ com semente, agregando todas partículas livres que se depositarem nesta linha. Removeremos todas partículas que saírem muito da nossa região de interesse. Escrevemos:

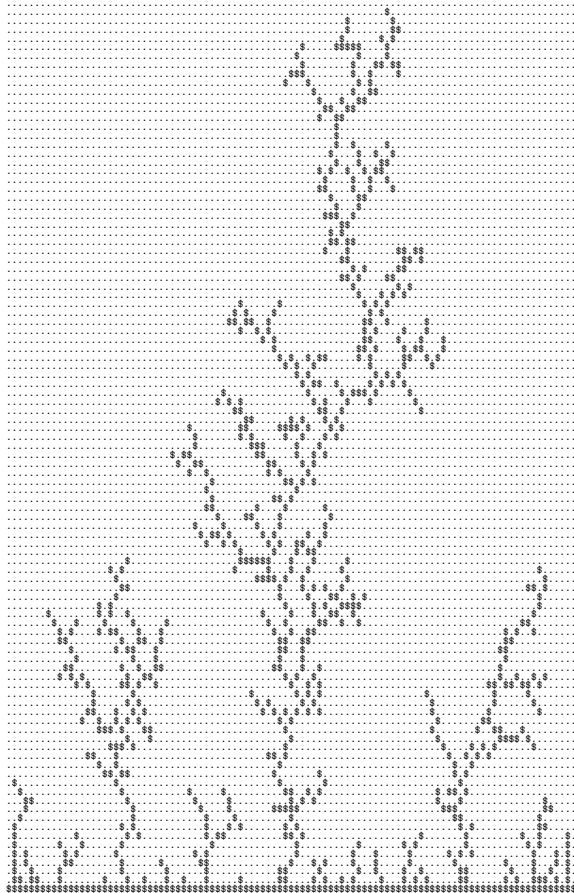
```
1  PROGRAM RAI0
2  C      this program computes the 2d dla - diffusion limited aggregation
3  C      PARAMETER (N=100, iparticles=5000)
4  C      INTEGER COORD(0:N,0:N), FREE(2), heigth
5  C      character(5) :: lum(2)
6  C      COMMON /COORD/ COORD
7  C      LOGICAL GONE, TOUCH
8
9  C      lum = (/'.' , '$' /)
10 C      heigth = 0
11
12 C      initialize the seed on all the line y=0
13 C      DO 10 I=0,N
14 C          COORD(0,I) = 1
15 C      10  END DO
16
17 C      initialize the random number generator
18 C      CALL SRAND(998784433)
19
20 C      loop over all particles
21 C      DO 100 I=1, iparticles
22
23 C          initialize a new free particle in a random position
24 C          CALL RANDOM_POSITION(FREE, N, heigth)
25
26 C          IF (heigth >= N - 1) GOTO 100
27
28 C          loop its random walk while not gone or not touched
29 C          DO 30 WHILE (.NOT. GONE(FREE))
30 C              CALL WALK(FREE)
31 C              IF (TOUCH(FREE)) THEN
32 C                  IF (heigth .LT. FREE(1)) heigth = FREE(1)
33 C                  COORD(FREE(1),FREE(2)) = 1
34 C                  GOTO 20
35 C              END IF
36 C          30  END DO
37 C          20  CONTINUE
38
39 C      100  END DO
40
41 C      print the cluster
42 C      open(1, file='dlaRaioexp3.dat')
43 C      DO 40 l=0,N
44 C          write(1, '(101A1)') (lum(COORD(N-1,N-k)+1),k=0,N)
45 C      40  END DO
46
47 C      close(1)
48
49 C      END PROGRAM RAI0
50
51 C      this subroutine generates a random position for a new particle
52 C      the position is a random point on a square of side = radius*5
53 C      the center of the square is the origin
54 C      SUBROUTINE RANDOM_POSITION(FREE, N, heigth)
55 C          INTEGER FREE(2), heigth
```

```

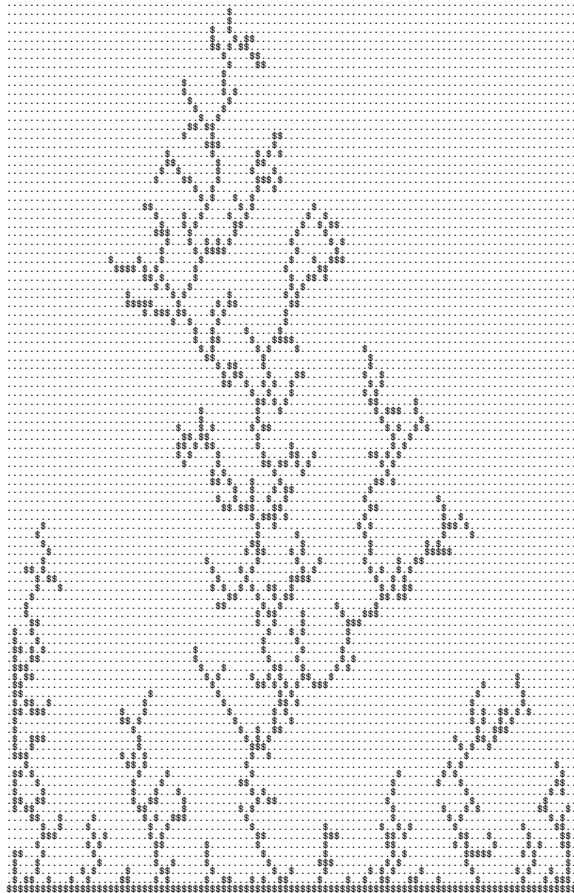
56      FREE(1) = heigth + 15
57      FREE(2) = CEILING(RAND()*N)
58
59      RETURN
60  END SUBROUTINE RANDOM_POSITION
61
62
63  C    this function checks if a particle has gone out of the square
64  LOGICAL FUNCTION GONE(FREE)
65      INTEGER FREE(2)
66      PARAMETER (N=100)
67
68      GONE = .FALSE.
69      IF (ABS(FREE(1)) .GT. N*5/4) GONE = .TRUE.
70      IF (ABS(FREE(2) - N/2) .GT. (N*5/4)) GONE = .TRUE.
71
72      RETURN
73  END FUNCTION GONE
74
75  C    this subroutine makes a random walk of a particle
76  C    the particle moves in a random direction by a random distance
77  SUBROUTINE WALK(FREE)
78      INTEGER FREE(2)
79
80  c        walk in a random direction -1, 0, 1 in x and -1, 0 in y
81      FREE(1) = FREE(1) + FLOOR(RAND()*3)-1
82      FREE(2) = FREE(2) + FLOOR(RAND()*3)-1
83
84      RETURN
85  END SUBROUTINE WALK
86
87  C    this function checks if a particle has touched the cluster
88  LOGICAL FUNCTION TOUCH(FREE)
89      PARAMETER (N=100)
90      INTEGER FREE(2), COORD(0:N,0:N)
91      COMMON /COORD/ COORD
92
93      TOUCH = .FALSE.
94  C    CHECK BORDERS
95      IF (FREE(1) + 1 > N .OR. FREE(1) - 1 < 0) GOTO 30
96      IF (FREE(2) + 1 > N .OR. FREE(2) - 1 < 0) GOTO 30
97      DO 10 I=-1,1
98          DO 20 J=-1,1
99              IF(COORD(FREE(1)+I,FREE(2)+J).EQ.1) THEN
100                  TOUCH=.TRUE.
101                  GOTO 30
102              END IF
103          END DO
104      END DO
105      CONTINUE
106      RETURN
107
108  END FUNCTION TOUCH

```

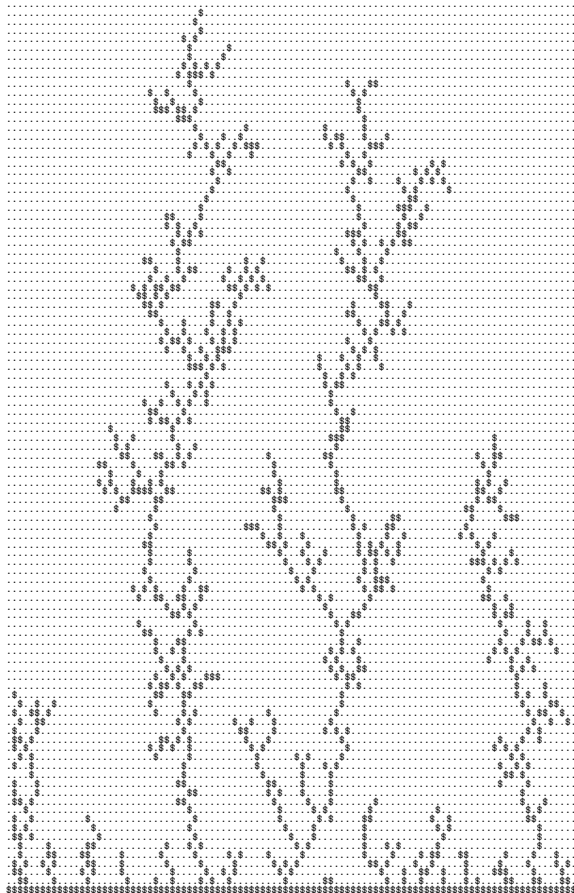
Chave 987991650



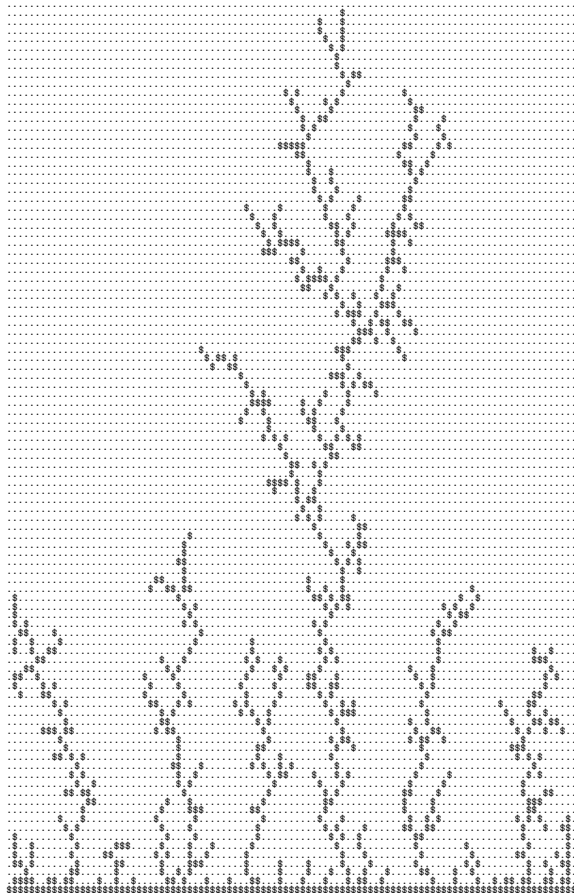
Chave 987339365



Chave 997272007



Chave 998784433



4 Revoluções Populares

Neste caso, mudaremos um pouco o processo de geração do nosso fractal. Iniciaremos uma malha 2D de tamanho necessário e caminharemos uma semente, que inicia na origem, pelo plano. Com o decorrer de colisões com outras partículas, estas se agregam ao aglomerado e se movem com um corpo rígido pelo plano agregando mais e mais partículas.

Temos dois problemas na implementação básica do nosso algoritmo. Caminhar o aglomerado no plano onde estão as partículas livres não é o caso ideal, além de ter de distinguir entre partículas livres e partículas do aglomerado quando checando por colisões, precisaremos atualizar a posição de cada uma das partículas no plano.

Resolveremos isso usando um fato importante sobre nosso aglomerado. Ele é um corpo rígido. Todas partículas no seu interior tem posição relativa fixa. Retiraremos nosso aglomerado do plano das partículas livres para uma lista de coordenadas. Mais importante ainda, de coordenadas relativas à um vetor V . Este vetor será relativo à posição de nossa partícula original, a partir de qual, atualizando somente esta, poderemos checar todas posições do aglomerado.

Um outro problema é importante de ser considerado. Do jeito atual teríamos que checar em volta de todos os pontos do aglomerado para checar por uma partícula livre. Ao invés disso, colocaremos as partículas livres no plano de uma forma especial ilustrada abaixo

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|---|
| 0 | 1 | 1 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 10 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A matriz é inicializadas com 0's. Nos locais onde partículas livres são adicionadas adicionaremos o valor 10 e em volta, adicionaremos 1's. Os valores são cumulativos. Agora, suponha que estamos com três partículas nesta região do plano, representadas pelas partes em vermelho.

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|---|
| 0 | 1 | 1 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 10 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Note que agora ao se aproximar de uma partícula livre, sentiremos sua influência e poderemos, sem fazer a busca nos arredores à agregar e retirar do plano

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|---|
| 0 | 1 | 1 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 10 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Escrevemos então

| | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| 0 | 1 | 1 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 10 | 2 | 11 | 2 |
| 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

```

1  PROGRAM REVOLUCAO
2
3  C    SIMULAREMOS O AGREGAMENTO DE PARTICULAS EM UMA SEMENTE LIVRE
4  C    SE MOVENDO NO PLANO E SE AGREGANDO A PARTICULAS AO CONTATO
5
6  PARAMETER(N=200, M=100)
7  LOGICAL INFIELD, FULL
8  INTEGER PARTICLES((2*N)**2+1,2),COORD(-N-1:N+1,-N-1:N+1),
9  + REF(2),IMAX, ESCRITA(-M:M,-M:M), Raio
10 COMMON /C/ COORD, NFREEPARTICLES
11 COMMON /S/ PARTICLES, REF, NLOCKEDPARTICLES
12 CHARACTER(5) :: lum(2)
13
14 lum = (/'.', '$'/)
15
16 C    initialize the random number generator
17 CALL SRAND(998784433)
18
19 NLOCKEDPARTICLES=0
20 NFREEPARTICLES=0
21 IMAX = 0
22
23 C    ARQUIVO PARA CALCULO DE DIMENSÃO FRACTAL
24 OPEN(UNIT=2,FILE='revolucao3Dim.dat',STATUS='UNKNOWN')
25 write(2,*) 'Raio', 'NLOCKEDPARTICLES'
26
27 C    INICIALIZAREMOS NOSSAS CONDIÇÕES INICIAIS DE PARTICULAS NO PLANO
28 C    DE COOR DE FORMA SIMILAR AO CAMPO MINADO, OU SEJA:
29 C          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
30 C          0 1 1 1 0 0 1 1 1 0
31 C          0 1 10 1 0 1 2 11 1 0
32 C          0 1 1 1 0 1 11 2 1 0
33 C          0 0 0 0 0 1 1 1 0 0
34 C          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
35 C    ONDE 10 É SOMADO AO PONTO DA PARTICULA E 1 AOS ARREDORES
36
37 CALL SETUPFIELD()
38
39 C    INICIALIZAMOS NOSSO VETOR DE PARTICULAS E SEMENTE INICIAL
40 C    NOTE QUE USAREMOS REF PARA MOVIMENTAR O BLOCO SEM ATUALIZAR
41 C    O VETOR DE PARTICULAS, APENAS SOMANDO VETORES
42
43 CALL SETUPPARTICLES()
44
45 C    COMEÇAMOS A AGREGAR E MOVIMENTAR AS PARTICULAS
46
47 CALL AGGREGATE(Raio)
48
49 IF (NLOCKEDPARTICLES<NFREEPARTICLES) FULL=.FALSE.
50
51 DO WHILE (INFIELD().AND..NOT.FULL.AND.IMAX<200)
52
53     write(2,*) Raio, NLOCKEDPARTICLES
54
55 C    QUANDO NÃO HOUVER MAIS PARTICULAS ENTORNO, MOVIMENTAMOS O BLOCO
56 CALL MOVEBLOCK()
57
58 C    AGREGATE VAI CHECAR POR PARTICULAS NO ARREDOR, REMOVE-LAS DA GRADE
59 C    E ADICIONA-LAS AO BLOCO DE PARTICULAS
60
61 CALL AGGREGATE(Raio)
62
63 IF (NLOCKEDPARTICLES<NFREEPARTICLES) FULL=.FALSE.

```

```

64         IMAX=IMAX+1
65     END DO
66
67
68     OPEN(UNIT=1,FILE='revolucao3.dat',STATUS='UNKNOWN')
69     DO I =-M,M
70         DO J=-M,M
71             ESCRITA(I,J)=0
72         END DO
73     END DO
74     DO I=1,NLOCKEDPARTICLES
75         ESCRITA(PARTICLES(I,1),PARTICLES(I,2))=1
76     END DO
77     DO I=-M,M
78         write(1,'(402A1)') (lum(ESCRITA(I,J)+1),J=-M,M)
79     END DO
80     close(1)
81
82     END PROGRAM REVOLUCAO
83
84     SUBROUTINE SETUPFIELD()
85         PARAMETER(N=200, p=0.2)
86         INTEGER COORD(-N-1:N+1,-N-1:N+1)
87         COMMON /C/ COORD, NFREEPARTICLES
88
89         DO I=-N-1,N+1
90             DO J=-N-1,N+1
91                 COORD(I,J)=0
92             END DO
93         END DO
94
95         DO I=-N,N
96             DO J=-N,N
97                 IF(RAND() < p) THEN
98                     CALL ADDPARTICLE(I, J)
99                     NFREEPARTICLES=NFREEPARTICLES+1
100                 END IF
101             END DO
102         END DO
103
104     END SUBROUTINE SETUPFIELD
105
106     SUBROUTINE SETUPPARTICLES()
107         PARAMETER(N=200)
108         INTEGER PARTICLES ((2*N)**2+1,2), REF(2)
109         COMMON /S/ PARTICLES, REF, NLOCKEDPARTICLES
110
111         DO I=1,N
112             DO J=1,2
113                 PARTICLES(I,J)=0
114             END DO
115         END DO
116
117         PARTICLES(1,1)=0
118         PARTICLES(1,2)=0
119         PARTICLES(2,1)=10101010
120         PARTICLES(2,2)=10101010
121
122         REF(1)=0
123         REF(2)=0
124         NLOCKEDPARTICLES=1
125
126     END SUBROUTINE SETUPPARTICLES

```

```

127
128 SUBROUTINE ADDPARTICLE(I, J)
129     PARAMETER(N=200)
130     INTEGER I, J
131     INTEGER COORD(-N-1:N+1,-N-1:N+1)
132     COMMON /C/ COORD, NFREEPARTICLES
133
134     COORD(I,J)=COORD(I,J)+9
135     DO K=-1,1
136         DO L=-1,1
137             COORD(I+K,J+L)=COORD(I+K,J+L)+1
138         END DO
139     END DO
140
141 END SUBROUTINE ADDPARTICLE
142
143 SUBROUTINE REMOVEPARTICLE(I, J)
144     PARAMETER(N=200)
145     INTEGER I, J
146     INTEGER COORD(-N-1:N+1,-N-1:N+1)
147     COMMON /C/ COORD, NFREEPARTICLES
148
149     COORD(I,J)=COORD(I,J)-9
150     DO K=-1,1
151         DO L=-1,1
152             COORD(I+K,J+L)=COORD(I+K,J+L)-1
153         END DO
154     END DO
155
156 END SUBROUTINE REMOVEPARTICLE
157
158 SUBROUTINE LOCKPARTICLE(I, J)
159     PARAMETER(N=200)
160     INTEGER PARTICLES((2*N)**2+1,2), REF(2), NLOCKEDPARTICLES
161     COMMON /S/ PARTICLES, REF, NLOCKEDPARTICLES
162
163     PARTICLES(NLOCKEDPARTICLES+1,1)=I
164     PARTICLES(NLOCKEDPARTICLES+1,2)=J
165     PARTICLES(NLOCKEDPARTICLES+2,1)=10101010
166     PARTICLES(NLOCKEDPARTICLES+2,2)=10101010
167
168     NLOCKEDPARTICLES=NLOCKEDPARTICLES+1
169
170 END SUBROUTINE LOCKPARTICLE
171
172 LOGICAL FUNCTION INFIELD()
173     PARAMETER(N=200)
174     INTEGER PARTICLES ((2*N)**2+1,2), REF(2)
175     COMMON /S/ PARTICLES, REF, NLOCKEDPARTICLES
176
177     INFIELD=.TRUE.
178     IF (ABS(REF(1)) > N) INFIELD=.FALSE.
179     IF (ABS(REF(2)) > N) INFIELD=.FALSE.
180
181     RETURN
182 END FUNCTION INFIELD
183
184 SUBROUTINE MOVEBLOCK()
185     PARAMETER(N=200)
186     INTEGER PARTICLES ((2*N)**2+1,2), REF(2)
187     COMMON /S/ PARTICLES, REF, NLOCKEDPARTICLES
188
189     REF(1)=REF(1)+floor(RAND()*3)-1

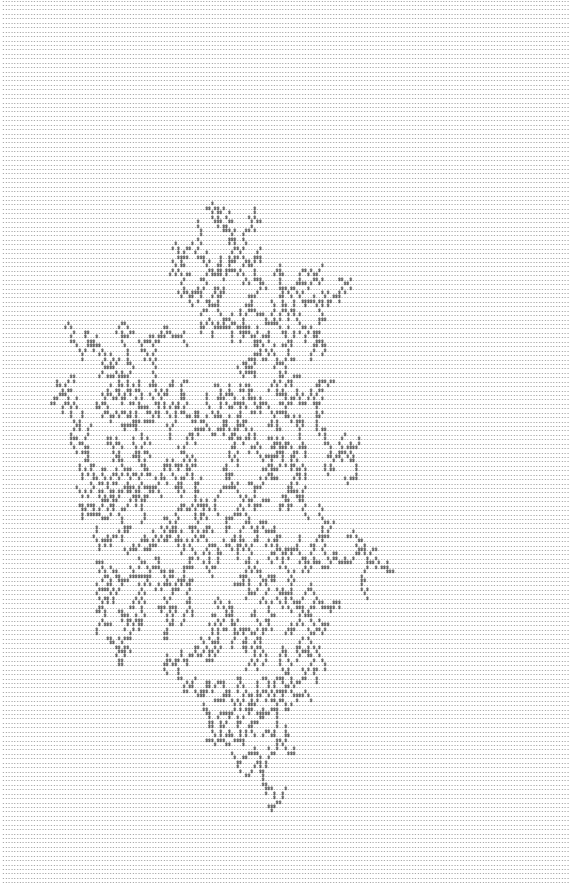
```

```

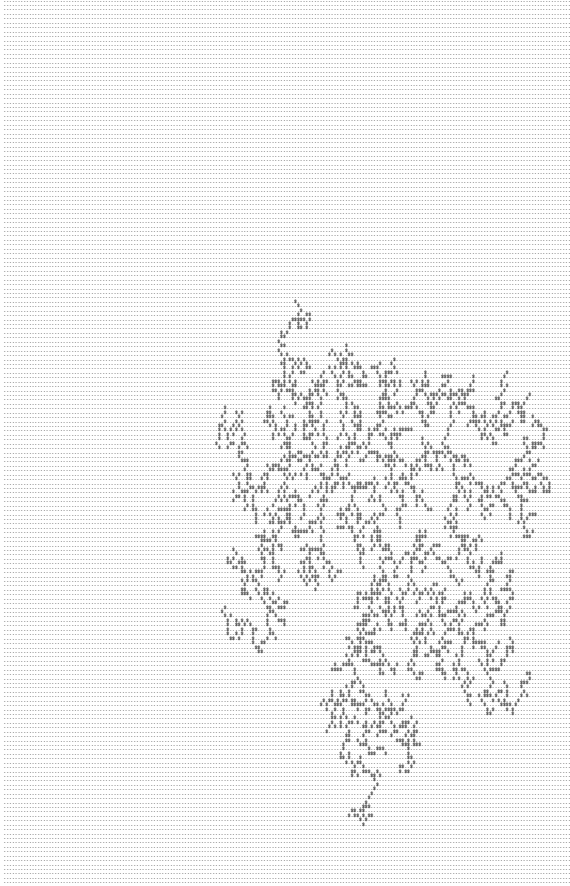
190         REF(2)=REF(2)+floor(RAND()*3)-1
191
192     END SUBROUTINE MOVEBLOCK
193
194     SUBROUTINE AGGREGATE(Raio)
195         PARAMETER(N=200)
196         INTEGER PARTICLES((2*N)**2+1, 2), REF(2),
197 +           COORD(-N-1:N+1, -N-1:N+1), X, Y, C1, C2, Raio
198         COMMON /S/ PARTICLES, REF, NLOCKEDPARTICLES
199         COMMON /C/ COORD, NFREEPARTICLES
200
201         I = 1
202         DO 10 WHILE (PARTICLES(I,1) /= 10101010)
203
204             X = PARTICLES(I,1) + REF(1)
205             Y = PARTICLES(I,2) + REF(2)
206
207             IF (ABS(X) > N .OR. ABS(Y) > N) GOTO 100
208             IF (COORD(X,Y) == 0) THEN
209                 GOTO 100
210             ELSE
211                 DO 20 K=-1,1
212                     DO 30 L=-1,1
213                         IF (K == 0 .AND. L == 0) GOTO 200
214
215                         C1 = X+K
216                         C2 = Y+L
217                         IF (COORD(C1,C2) >= 10) THEN
218
219                             IF (x**2+y**2 > Raio) Raio = x**2+y**2
220
221                             CALL REMOVEPARTICLE(C1,C2)
222                             CALL LOCKPARTICLE(C1-REF(1),C2-REF(2))
223
224                         END IF
225
226                     CONTINUE
227
228                 END DO
229             END IF
230
231             CONTINUE
232             I = I + 1
233
234         END DO
235
236     END SUBROUTINE AGGREGATE
237
238
239
240
241

```

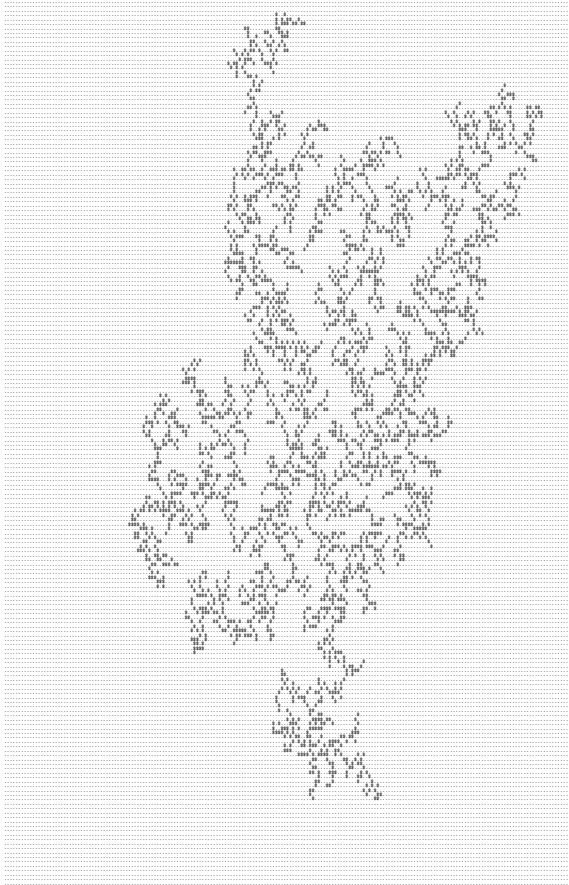
Chave 987991650



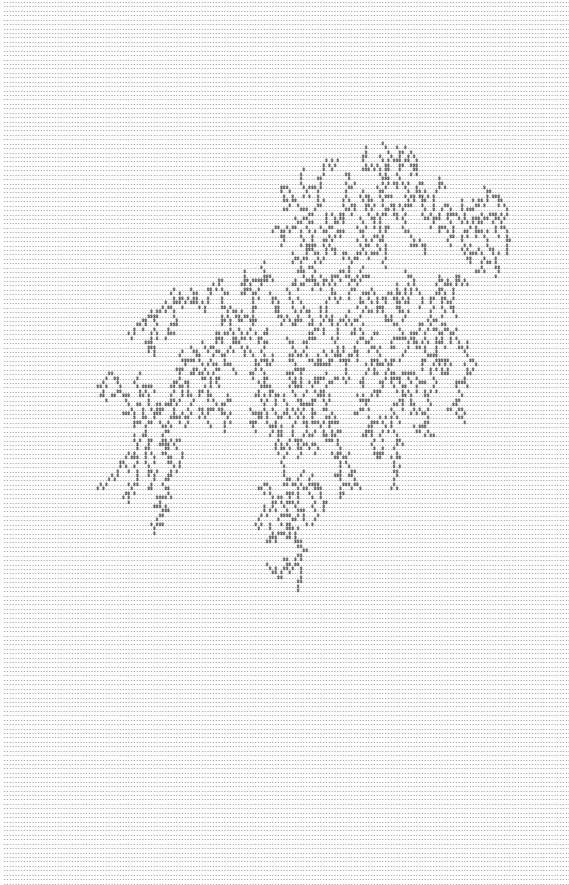
Chave 987339365



Chave 99727200

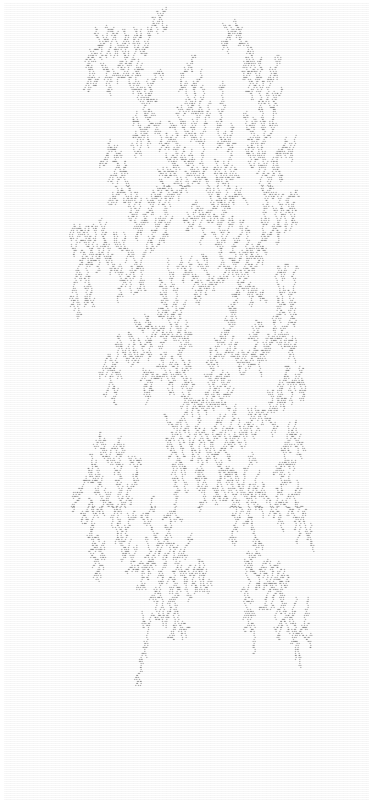


Chave 998784433

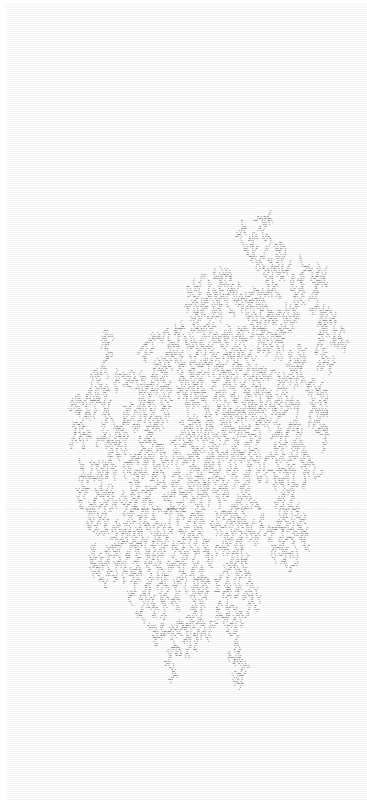


Podemos calcular também a dimensão deste novo fractal. Que deve depender da probabilidade de partículas livres estarem presentes no plano. Todos os casos acima foram gerados para $p = 0.1$, contudo, podemos gerar para outras probabilidades e condições similares.

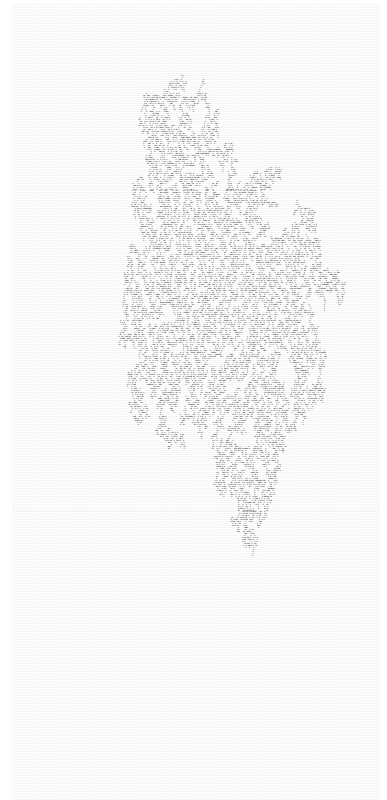
$p = 1*0.1$



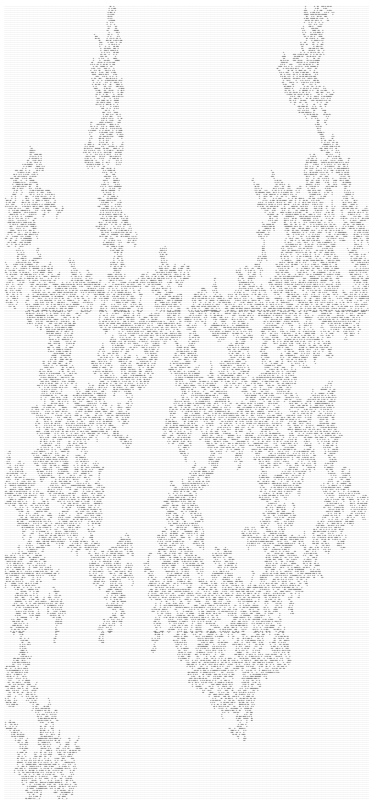
$p = 2*0.1$



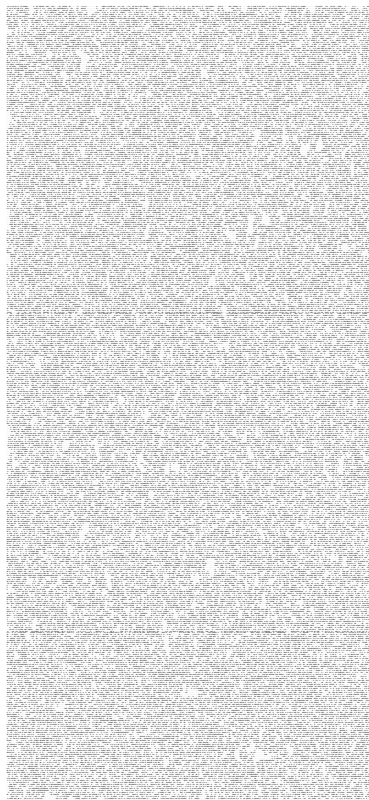
$p = 3*0.1$



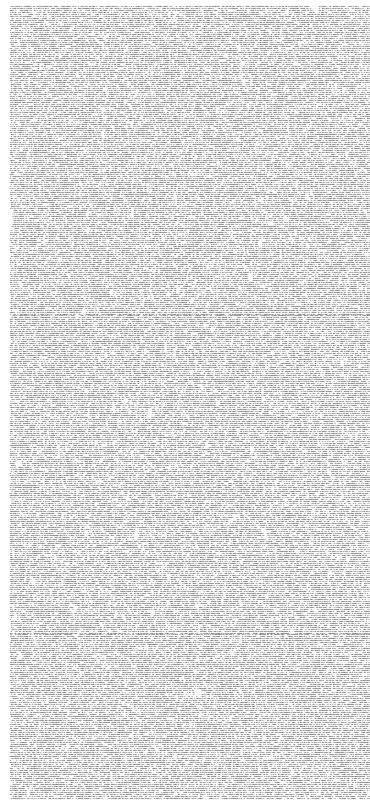
$p = 4*0.1$



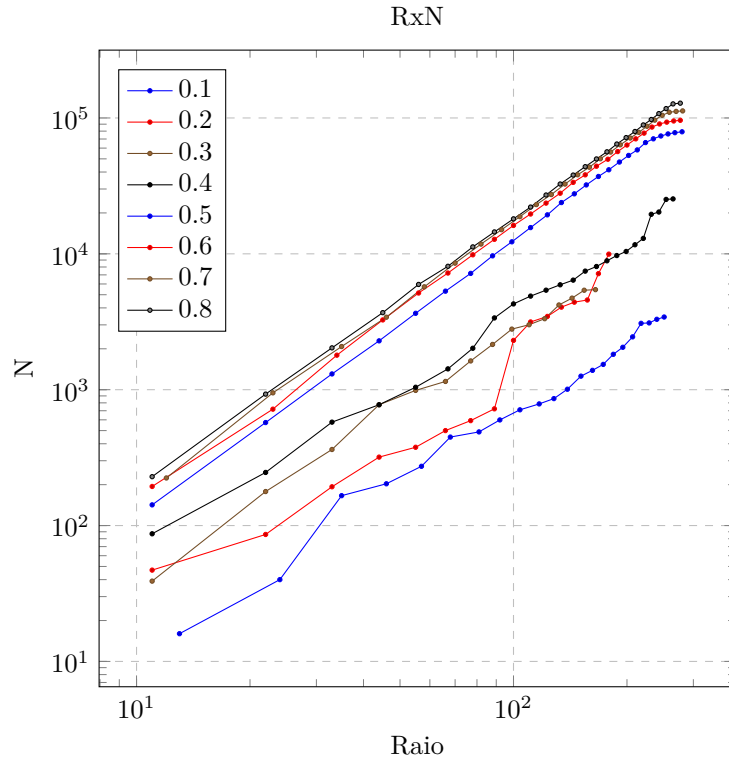
$p = 5*0.1$



$p = 6*0.1$



E claro, podemos registrar também o crescimento do raio destes múltiplos casos com o agregamento de partículas.



De forma equivalente, faremos o método dos mínimos quadrados e resolvemos a solução de alguns dos casos, nominalmente para

$$p = 0.1 \rightarrow D = 1.747 \quad (13)$$

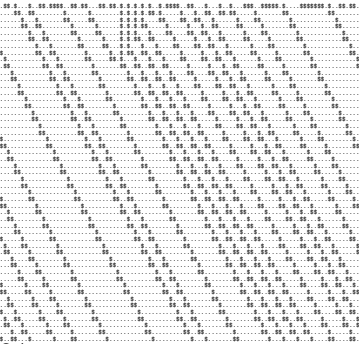
$$p = 0.4 \rightarrow D = 1.771 \quad (14)$$

$$p = 0.7 \rightarrow D = 1.994 \quad (15)$$

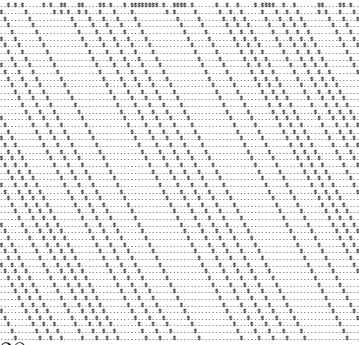
$$p = 0.9 \rightarrow D = 1.955 \quad (16)$$

Parece existir uma transição de fase em torno de $P = 0.5$ que pode ser demonstrada pelos dados.

20



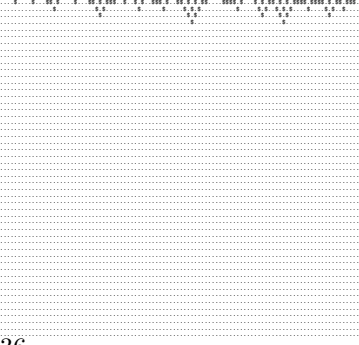
24



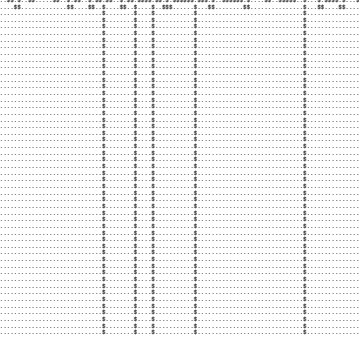
28



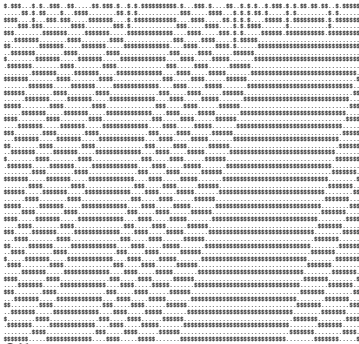
32



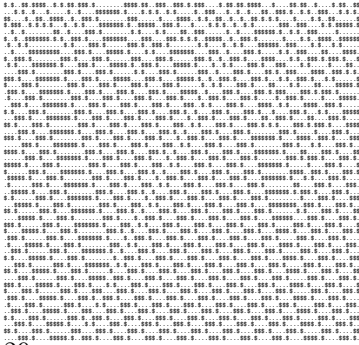
36



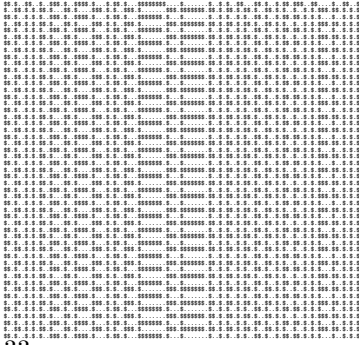
21



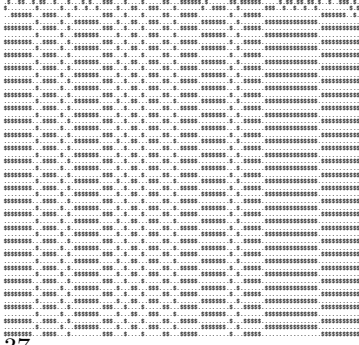
25



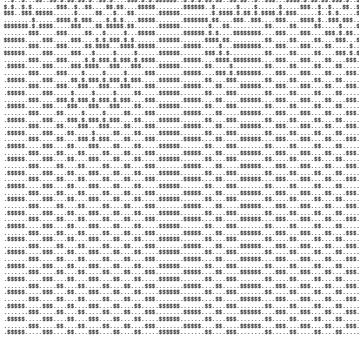
29



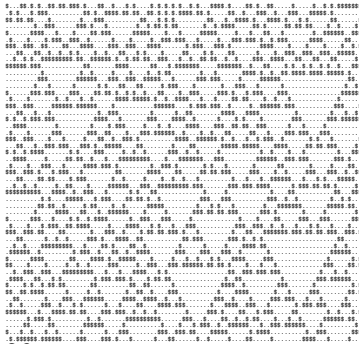
33



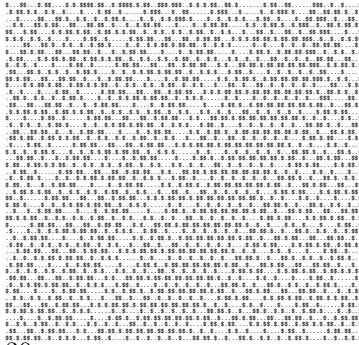
37



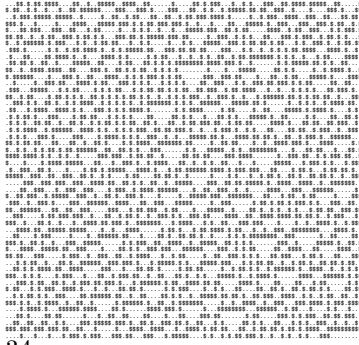
22



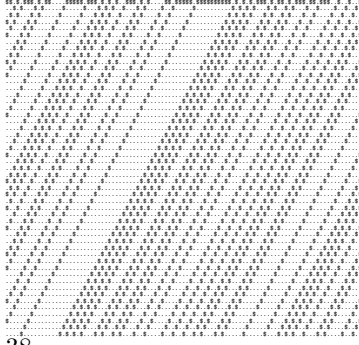
26



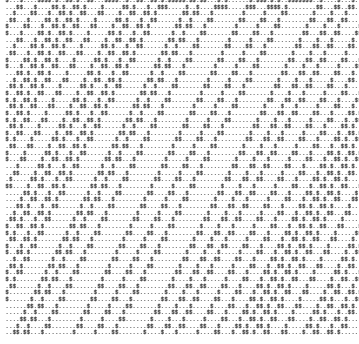
30



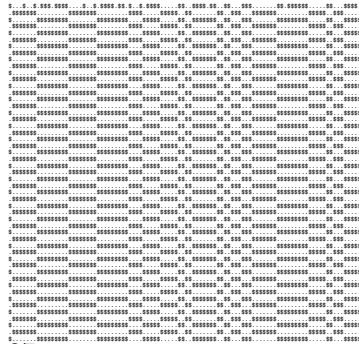
34



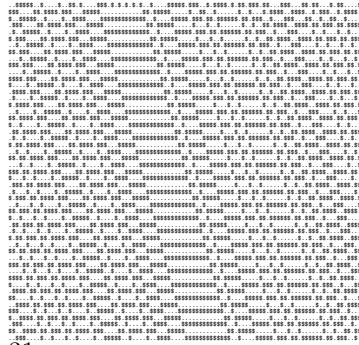
38



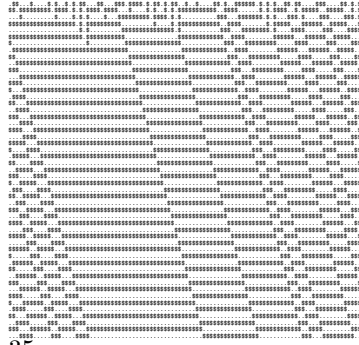
23



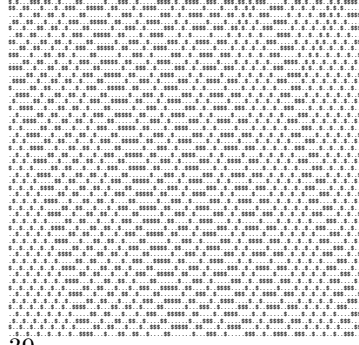
27



31



35



39



40

[illegible]

44

| Year | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1991 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1992 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1993 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1994 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1995 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

48

Figure 1 displays a 10x10 grid of scatter plots. The horizontal axis (X-axis) represents the number of children in the household, ranging from 0 to 10. The vertical axis (Y-axis) represents the number of children in the neighborhood, also ranging from 0 to 10. Each cell in the grid contains a scatter plot showing the relationship between these two variables. The density of data points increases as the number of children in the household increases, with the highest density observed in the top-right corner (10 children in the household, 10 children in the neighborhood).

52

56

[illegible]

..

41

[illegible]

45

[illegible]

49

[illegible]

53

[illegible]

57

[illegible]

5.5.5.

42

| Year | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 2057 | 2058 | 2059 | 2060 | 2061 | 2062 | 2063 | 2064 | 2065 | 2066 | 2067 | 2068 | 2069 | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 | 2074 | 2075 | 2076 | 2077 | 2078 | 2079 | 2080 | 2081 | 2082 | 2083 | 2084 | 2085 | 2086 | 2087 | 2088 | 2089 | 2090 | 2091 | 2092 | 2093 | 2094 | 2095 | 2096 | 2097 | 2098 | 2099 | 2100 | 2101 | 2102 | 2103 | 2104 | 2105 | 2106 | 2107 | 2108 | 2109 | 2110 | 2111 | 2112 | 2113 | 2114 | 2115 | 2116 | 2117 | 2118 | 2119 | 2120 | 2121 | 2122 | 2123 | 2124 | 2125 | 2126 | 2127 | 2128 | 2129 | 2130 | 2131 | 2132 | 2133 | 2134 | 2135 | 2136 | 2137 | 2138 | 2139 | 2140 | 2141 | 2142 | 2143 | 2144 | 2145 | 2146 | 2147 | 2148 | 2149 | 2150 | 2151 | 2152 | 2153 | 2154 | 2155 | 2156 | 2157 | 2158 | 2159 | 2160 | 2161 | 2162 | 2163 | 2164 | 2165 | 2166 | 2167 | 2168 | 2169 | 2170 | 2171 | 2172 | 2173 | 2174 | 2175 | 2176 | 2177 | 2178 | 2179 | 2180 | 2181 | 2182 | 2183 | 2184 | 2185 | 2186 | 2187 | 2188 | 2189 | 2190 | 2191 | 2192 | 2193 | 2194 | 2195 | 2196 | 2197 | 2198 | 2199 | 2200 | 2201 | 2202 | 2203 | 2204 | 2205 | 2206 | 2207 | 2208 | 2209 | 2210 | 2211 | 2212 | 2213 | 2214 | 2215 | 2216 | 2217 | 2218 | 2219 | 2220 | 2221 | 2222 | 2223 | 2224 | 2225 | 2226 | 2227 | 2228 | 2229 | 2230 | 2231 | 2232 | 2233 | 2234 | 2235 | 2236 | 2237 | 2238 | 2239 | 2240 | 2241 | 2242 | 2243 | 2244 | 2245 | 2246 | 2247 | 2248 | 2249 | 2250 | 2251 | 2252 | 2253 | 2254 | 2255 | 2256 | 2257 | 2258 | 2259 | 2260 | 2261 | 2262 | 2263 | 2264 | 2265 | 2266 | 2267 | 2268 | 2269 | 2270 | 2271 | 2272 | 2273 | 2274 | 2275 | 2276 | 2277 | 2278 | 2279 | 2280 | 2281 | 2282 | 2283 | 2284 | 2285 | 2286 | 2287 | 2288 | 2289 | 2290 | 2291 | 2292 | 2293 | 2294 | 2295 | 2296 | 2297 | 2298 | 2299 | 2300 | 2301 | 2302 | 2303 | 2304 | 2305 | 2306 | 2307 | 2308 | 2309 | 2310 | 2311 | 2312 | 2313 | 2314 | 2315 | 2316 | 2317 | 2318 | 2319 | 2320 | 2321 | 2322 | 2323 | 2324 | 2325 | 2326 | 2327 | 2328 | 2329 | 2330 | 2331 | 2332 | 2333 | 2334 | 2335 | 2336 | 2337 | 2338 | 2339 | 2340 | 2341 | 2342 | 2343 | 2344 | 2345 | 2346 | 2347 | 2348 | 2349 | 2350 | 2351 | 2352 | 2353 | 2354 | 2355 | 2356 | 2357 | 2358 | 2359 | 2360 | 2361 | 2362 | 2363 | 2364 | 2365 | 2366 | 2367 | 2368 | 2369 | 2370 | 2371 | 2372 | 2373 | 2374 | 2375 | 2376 | 2377 | 2378 | 2379 | 2380 | 2381 | 2382 | 2383 | 2384 | 2385 | 2386 | 2387 | 2388 | 2389 | 2390 | 2391 | 2392 | 2393 | 2394 | 2395 | 2396 | 2397 | 2398 | 2399 | 2400 | 2401 | 2402 | 2403 | 2404 | 2405 | 2406 | 2407 | 2408 | 2409 | 2410 | 2411 | 2412 | 2413 | 2414 | 2415 | 2416 | 2417 | 2418 | 2419 | 2420 | 2421 | 2422 | 2423 | 2424 | 2425 | 2426 | 2427 | 2428 | 2429 | 2430 | 2431 | 2432 | 2433 | 2434 | 2435 | 2436 | 2437 | 2438 | 2439 | 2440 | 2441 | 2442 | 2443 | 2444 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

46

[illegible]

50

[illegible]

54

[illegible]

58

[illegible]

5.5.5.5

43

[illegible]

47

[illegible]

51

[illegible]

55

| Year | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 2057 | 2058 | 2059 | 2060 | 2061 | 2062 | 2063 | 2064 | 2065 | 2066 | 2067 | 2068 | 2069 | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 | 2074 | 2075 | 2076 | 2077 | 2078 | 2079 | 2080 | 2081 | 2082 | 2083 | 2084 | 2085 | 2086 | 2087 | 2088 | 2089 | 2090 | 2091 | 2092 | 2093 | 2094 | 2095 | 2096 | 2097 | 2098 | 2099 | 2100 |
|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 2057 | 2058 | 2059 | 2060 | 2061 | 2062 | 2063 | 2064 | 2065 | 2066 | 2067 | 2068 | 2069 | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 | 2074 | 2075 | 2076 | 2077 | 2078 | 2079 | 2080 | 2081 | 2082 | 2083 | 2084 | 2085 | 2086 | 2087 | 2088 | 2089 | 2090 | 2091 | 2092 | 2093 | 2094 | 2095 | 2096 | 2097 | 2098 | 2099 | 2100 | |
| 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 2057 | 2058 | 2059 | 2060 | 2061 | 2062 | 2063 | 2064 | 2065 | 2066 | 2067 | 2068 | 2069 | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 | 2074 | 2075 | 2076 | 2077 | 2078 | 2079 | 2080 | 2081 | 2082 | 2083 | 2084 | 2085 | 2086 | 2087 | 2088 | 2089 | 2090 | 2091 | 2092 | 2093 | 2094 | 2095 | 2096 | 2097 | 2098 | 2099 | 2100 | |
| 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 2057 | 2058 | 2059 | 2060 | 2061 | 2062 | 2063 | 2064 | 2065 | 2066 | 2067 | 2068 | 2069 | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 | 2074 | 2075 | 2076 | 2077 | 2078 | 2079 | 2080 | 2081 | 2082 | 2083 | 2084 | 2085 | 2086 | 2087 | 2088 | 2089 | 2090 | 2091 | 2092 | 2093 | 2094 | 2095 | 2096 | 2097 | 2098 | 2099 | 2100 | |
| 1992 | 1993</ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

59

[illegible]

.....

60

[illegible]

64

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 0 | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 324 | 361 | 400 | 441 | 484 | 529 | 576 | 625 | 676 | 729 | 784 | 841 | 900 | 961 | 1024 | 1089 | 1156 | 1225 | 1296 | 1369 | 1444 | 1521 | 1600 | 1681 | 1764 | 1849 | 1936 | 2025 | 2116 | 2209 | 2304 | 2401 | 2500 | 2601 | 2704 | 2809 | 2916 | 3025 | 3136 | 3249 | 3364 | 3481 | 3600 | 3721 | 3844 | 3969 | 4096 | 4225 | 4356 | 4489 | 4624 | 4761 | 4900 | 5041 | 5184 | 5329 | 5476 | 5625 | 5776 | 5929 | 6084 | 6241 | 6400 | 6561 | 6724 | 6889 | 7056 | 7225 | 7396 | 7569 | 7744 | 7921 | 8100 | 8281 | 8464 | 8649 | 8836 | 9025 | 9216 | 9409 | 9604 | 9801 | 10000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1.0201 | 1.0404 | 1.0609 | 1.0816 | 1.1025 | 1.1236 | 1.1449 | 1.1664 | 1.1881 | 1.2099 | 1.2319 | 1.2541 | 1.2764 | 1.2989 | 1.3216 | 1.3444 | 1.3674 | 1.3905 | 1.4138 | 1.4372 | 1.4608 | 1.4845 | 1.5084 | 1.5324 | 1.5565 | 1.5807 | 1.6051 | 1.6296 | 1.6542 | 1.6789 | 1.7037 | 1.7286 | 1.7536 | 1.7787 | 1.8039 | 1.8292 | 1.8546 | 1.8801 | 1.9057 | 1.9314 | 1.9572 | 1.9831 | 2.0091 | 2.0352 | 2.0614 | 2.0877 | 2.1141 | 2.1406 | 2.1672 | 2.1939 | 2.2207 | 2.2476 | 2.2746 | 2.3017 | 2.3289 | 2.3562 | 2.3836 | 2.4111 | 2.4387 | 2.4664 | 2.4942 | 2.5221 | 2.5501 | 2.5782 | 2.6064 | 2.6347 | 2.6631 | 2.6916 | 2.7202 | 2.7489 | 2.7777 | 2.8066 | 2.8356 | 2.8647 | 2.8939 | 2.9232 | 2.9526 | 2.9821 | 3.0117 | 3.0414 | 3.0712 | 3.1011 | 3.1311 | 3.1612 | 3.1914 | 3.2217 | 3.2521 | 3.2826 | 3.3132 | 3.3439 | 3.3747 | 3.4056 | 3.4366 | 3.4677 | 3.4989 | 3.5302 | 3.5616 | 3.5931 | 3.6247 | 3.6564 | 3.6882 | 3.7201 | 3.7521 | 3.7842 | 3.8164 | 3.8487 | 3.8811 | 3.9136 | 3.9462 | 3.9789 | 4.0117 | 4.0446 | 4.0776 | 4.1107 | 4.1439 | 4.1772 | 4.2106 | 4.2441 | 4.2777 | 4.3114 | 4.3452 | 4.3791 | 4.4131 | 4.4472 | 4.4814 | 4.5157 | 4.5501 | 4.5846 | 4.6192 | 4.6539 | 4.6887 | 4.7236 | 4.7586 | 4.7937 | 4.8289 | 4.8642 | 4.8996 | 4.9351 | 4.9707 | 5.0064 | 5.0422 | 5.0781 | 5.1141 | 5.1502 | 5.1864 | 5.2227 | 5.2591 | 5.2956 | 5.3322 | 5.3689 | 5.4057 | 5.4426 | 5.4796 | 5.5167 | 5.5539 | 5.5912 | 5.6286 | 5.6661 | 5.7037 | 5.7414 | 5.7792 | 5.8171 | 5.8551 | 5.8932 | 5.9314 | 5.9697 | 6.0081 | 6.0466 | 6.0852 | 6.1239 | 6.1627 | 6.2016 | 6.2406 | 6.2797 | 6.3189 | 6.3582 | 6.3976 | 6.4371 | 6.4767 | 6.5164 | 6.5562 | 6.5961 | 6.6361 | 6.6762 | 6.7164 | 6.7567 | 6.7971 | 6.8376 | 6.8782 | 6.9189 | 6.9597 | 7.0006 | 7.0416 | 7.0827 | 7.1239 | 7.1652 | 7.2066 | 7.2481 | 7.2897 | 7.3314 | 7.3732 | 7.4151 | 7.4571 | 7.4992 | 7.5414 | 7.5837 | 7.6261 | 7.6686 | 7.7112 | 7.7539 | 7.7967 | 7.8396 | 7.8826 | 7.9257 | 7.9689 | 8.0122 | 8.0556 | 8.0991 | 8.1427 | 8.1864 | 8.2302 | 8.2741 | 8.3181 | 8.3622 | 8.4064 | 8.4507 | 8.4 |

72

| Year | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1950 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1951 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1952 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1953 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1954 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

76

[illegible]

61

[illegible]

65

[illegible]

69

73

[illegible]

77

[illegible]

62

[illegible]

66

70

74

[illegible]

78

| Year | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | 2051 | 2052 | 2053 | 2054 | 2055 | 2056 | 2057 | 2058 | 2059 | 2060 | 2061 | 2062 | 2063 | 2064 | 2065 | 2066 | 2067 | 2068 | 2069 | 2070 | 2071 | 2072 | 2073 | 2074 | 2075 | 2076 | 2077 | 2078 | 2079 | 2080 | 2081 | 2082 | 2083 | 2084 | 2085 | 2086 | 2087 | 2088 | 2089 | 2090 | 2091 | 2092 | 2093 | 2094 | 2095 | 2096 | 2097 | 2098 | 2099 | 2100 | 2101 | 2102 | 2103 | 2104 | 2105 | 2106 | 2107 | 2108 | 2109 | 2110 | 2111 | 2112 | 2113 | 2114 | 2115 | 2116 | 2117 | 2118 | 2119 | 2120 | 2121 | 2122 | 2123 | 2124 | 2125 | 2126 | 2127 | 2128 | 2129 | 2130 | 2131 | 2132 | 2133 | 2134 | 2135 | 2136 | 2137 | 2138 | 2139 | 2140 | 2141 | 2142 | 2143 | 2144 | 2145 | 2146 | 2147 | 2148 | 2149 | 2150 | 2151 | 2152 | 2153 | 2154 | 2155 | 2156 | 2157 | 2158 | 2159 | 2160 | 2161 | 2162 | 2163 | 2164 | 2165 | 2166 | 2167 | 2168 | 2169 | 2170 | 2171 | 2172 | 2173 | 2174 | 2175 | 2176 | 2177 | 2178 | 2179 | 2180 | 2181 | 2182 | 2183 | 2184 | 2185 | 2186 | 2187 | 2188 | 2189 | 2190 | 2191 | 2192 | 2193 | 2194 | 2195 | 2196 | 2197 | 2198 | 2199 | 2200 | 2201 | 2202 | 2203 | 2204 | 2205 | 2206 | 2207 | 2208 | 2209 | 2210 | 2211 | 2212 | 2213 | 2214 | 2215 | 2216 | 2217 | 2218 | 2219 | 2220 | 2221 | 2222 | 2223 | 2224 | 2225 | 2226 | 2227 | 2228 | 2229 | 2230 | 2231 | 2232 | 2233 | 2234 | 2235 | 2236 | 2237 | 2238 | 2239 | 2240 | 2241 | 2242 | 2243 | 2244 | 2245 | 2246 | 2247 | 2248 | 2249 | 2250 | 2251 | 2252 | 2253 | 2254 | 2255 | 2256 | 2257 | 2258 | 2259 | 2260 | 2261 | 2262 | 2263 | 2264 | 2265 | 2266 | 2267 | 2268 | 2269 | 2270 | 2271 | 2272 | 2273 | 2274 | 2275 | 2276 | 2277 | 2278 | 2279 | 2280 | 2281 | 2282 | 2283 | 2284 | 2285 | 2286 | 2287 | 2288 | 2289 | 2290 | 2291 | 2292 | 2293 | 2294 | 2295 | 2296 | 2297 | 2298 | 2299 | 2300 | 2301 | 2302 | 2303 | 2304 | 2305 | 2306 | 2307 | 2308 | 2309 | 2310 | 2311 | 2312 | 2313 | 2314 | 2315 | 2316 | 2317 | 2318 | 2319 | 2320 | 2321 | 2322 | 2323 | 2324 | 2325 | 2326 | 2327 | 2328 | 2329 | 2330 | 2331 | 2332 | 2333 | 2334 | 2335 | 2336 | 2337 | 2338 | 2339 | 2340 | 2341 | 2342 | 2343 | 2344 | 2345 | 2346 | 2347 | 2348 | 2349 | 2350 | 2351 | 2352 | 2353 | 2354 | 2355 | 2356 | 2357 | 2358 | 2359 | 2360 | 2361 | 2362 | 2363 | 2364 | 2365 | 2366 | 2367 | 2368 | 2369 | 2370 | 2371 | 2372 | 2373 | 2374 | 2375 | 2376 | 2377 | 2378 | 2379 | 2380 | 2381 | 2382 | 2383 | 2384 | 2385 | 2386 | 2387 | 2388 | 2389 | 2390 | 2391 | 2392 | 2393 | 2394 | 2395 | 2396 | 2397 | 2398 | 2399 | 2400 | 2401 | 2402 | 2403 | 2404 | 2405 | 2406 | 2407 | 2408 | 2409 | 2410 | 2411 | 2412 | 2413 | 2414 | 2415 | 2416 | 2417 | 2418 | 2419 | 2420 | 2421 | 2422 | 2423 | 2424 | 2425 | 2426 | 2427 | 2428 | 2429 | 2430 | 2431 | 2432 | 2433 | 2434 | 2435 | 2436 | 2437 | 2438 | 2439 | 2440 | 2441 | 2442 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

63

[illegible]

67

[illegible][illegible]

75

[illegible]

79

[illegible]

220

[illegible]

224

[illegible]

228

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AI | AJ | AK | AL | AM | AN | AO | AP | AQ | AR | AS | AT | AU | AV | AW | AX | AY | AZ | BA | BB | BC | BD | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL | BM | BN | BO | BP | BQ | BR | BS | BT | BU | BV | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CZ | DA | DB | DC | DD | DE | DF | DG | DH | DI | DJ | DK | DL | DM | DN | DO | DP | DQ | DR | DS | DT | DU | DV | DW | DX | DY | DZ | EA | EB | EC | ED | EE | EF | EG | EH | EI | EJ | EK | EL | EM | EN | EO | EP | EQ | ER | ES | ET | EU | EV | EW | EX | EY | EZ | FA | FB | FC | FD | FE | FF | FG | FH | FI | FJ | FK | FL | FM | FN | FO | FP | FQ | FR | FS | FT | FU | FV | FW | FX | FY | FZ | GA | GB | GC | GD | GE | GF | GG | GH | GI | GJ | GK | GL | GM | GN | GO | GP | GQ | GR | GS | GT | GU | GV | GW | GX | GY | GZ | HA | HB | HC | HD | HE | HF | HG | HH | HI | HJ | HK | HL | HM | HN | HO | HP | HQ | HR | HS | HT | HU | HV | HW | HX | HY | HZ | IA | IB | IC | ID | IE | IF | IG | IH | II | IJ | IK | IL | IM | IN | IO | IP | IQ | IR | IS | IT | IU | IV | IW | IX | IY | IZ | JA | JB | JC | JD | JE | JF | JG | JH | JI | JJ | JK | JL | JM | JN | JO | JP | JQ | JR | JS | JT | JU | JV | JW | JX | JY | JZ | KA | KB | KC | KD | KE | KF | KG | KH | KI | KJ | KK | KL | KM | KN | KO | KP | KQ | KR | KS | KT | KU | KV | KW | KX | KY | KZ | LA | LB | LC | LD | LE | LF | LG | LH | LI | LJ | LK | LL | LM | LN | LO | LP | LQ | LR | LS | LT | LU | LV | LW | LX | LY | LZ | MA | MB | MC | MD | ME | MF | MG | MH | MI | MJ | MK | ML | MM | MN | MO | MP | MQ | MR | MS | MT | MU | MV | MW | MX | MY | MZ | NA | NB | NC | ND | NE | NF | NG | NH | NI | NJ | NK | NL | NM | NN | NO | NP | NQ | NR | NS | NT | NU | NV | NW | NX | NY | NZ | OA | OB | OC | OD | OE | OF | OG | OH | OI | OJ | OK | OL | OM | ON | OO | OP | OQ | OR | OS | OT | OU | OV | OW | OX | OY | OZ | PA | PB | PC | PD | PE | PF | PG | PH | PI | PJ | PK | PL | PM | PN | PO | PP | PQ | PR | PS | PT | PU | PV | PW | PX | PY | PZ | QA | QB | QC | QD | QE | QF | QG | QH | QI | QJ | QK | QL | QM | QN | QO | QP | QQ | QR | QS | QT | QU | QV | QW | QX | QY | QZ | RA | RB | RC | RD | RE | RF | RG | RH | RI | RJ | RK | RL | RM | RN | RO | RP | RQ | RR | RS | RT | RU | RV | RW | RX | RY | RZ | SA | SB | SC | SD | SE | SF | SG | SH | SI | SJ | SK | SL | SM | SN | SO | SP | SQ | SR | SS | ST | SU | SV | SW | SX | SY | SZ | TA | TB | TC | TD | TE | TF | TG | TH | TI | TJ | TK | TL | TM | TN | TO | TP | TQ | TR | TS | TT | TU | <th>TW</th> <th>TX</th> <th>TY</th> <th>TZ</th> <th>UA</th> <th>UB</th> <th>UC</th> <th>UD</th> <th>UE</th> <th>UF</th> <th>UG</th> <th>UH</th> <th>UI</th> <th>UJ</th> <th>UK</th> <th>UL</th> <th>UM</th> <th>UN</th> <th>UO</th> <th>UP</th> <th>UQ</th> <th>UR</th> <th>US</th> <th>UT</th> <th>UU</th> <th>UV</th> <th>UW</th> <th>UX</th> <th>UY</th> <th>UZ</th> <th>VA</th> <th>VB</th> <th>VC</th> <th>VD</th> <th>VE</th> <th>VF</th> <th>VG</th> <th>VH</th> <th>VI</th> <th>VJ</th> <th>VK</th> <th>VL</th> <th>VM</th> <th>VN</th> <th>VO</th> <th>VP</th> <th>VQ</th> <th>VR</th> <th>VS</th> <th>VT</th> <th>VU</th> <th>VV</th> <th>VW</th> <th>VX</th> <th>VY</th> <th>VZ</th> <th>WA</th> <th>WB</th> <th>WC</th> <th>WD</th> <th>WE</th> <th>WF</th> <th>WG</th> <th>WH</th> <th>WI</th> <th>WJ</th> <th>WK</th> <th>WL</th> <th>WM</th> <th>WN</th> <th>WO</th> <th>WP</th> <th>WQ</th> <th>WR</th> <th>WS</th> <th>WT</th> <th>WU</th> <th>WV</th> <th>WW</th> <th>WX</th> <th>WY</th> <th>WZ</th> <th>XA</th> <th>XB</th> <th>XC</th> <th>XD</th> <th>XE</th> <th>XF</th> <th>XG</th> <th>XH</th> <th>XI</th> <th>XJ</th> <th>XK</th> <th>XL</th> <th>XM</th> <th>XN</th> <th>XO</th> <th>XP</th> <th>XQ</th> <th>XR</th> <th>XS</th> <th>XT</th> <th>XU</th> <th>XV</th> <th>XW</th> <th>XX</th> <th>XY</th> <th>XZ</th> <th>YA</th> <th>YB</th> <th>YC</th> <th>YD</th> <th>YE</th> <th>YF</th> <th>YG</th> <th>YH</th> <th>YI</th> <th>YJ</th> <th>YK</th> <th>YL</th> <th>YM</th> <th>YN</th> <th>YO</th> <th>YP</th> <th>YQ</th> <th>YR</th> <th>YS</th> <th>YT</th> <th>YU</th> <th>YV</th> <th>YW</th> <th>YX</th> <th>YY</th> <th>YZ</th> <th>ZA</th> <th>ZB</th> <th>ZC</th> | TW | TX | TY | TZ | UA | UB | UC | UD | UE | UF | UG | UH | UI | UJ | UK | UL | UM | UN | UO | UP | UQ | UR | US | UT | UU | UV | UW | UX | UY | UZ | VA | VB | VC | VD | VE | VF | VG | VH | VI | VJ | VK | VL | VM | VN | VO | VP | VQ | VR | VS | VT | VU | VV | VW | VX | VY | VZ | WA | WB | WC | WD | WE | WF | WG | WH | WI | WJ | WK | WL | WM | WN | WO | WP | WQ | WR | WS | WT | WU | WV | WW | WX | WY | WZ | XA | XB | XC | XD | XE | XF | XG | XH | XI | XJ | XK | XL | XM | XN | XO | XP | XQ | XR | XS | XT | XU | XV | XW | XX | XY | XZ | YA | YB | YC | YD | YE | YF | YG | YH | YI | YJ | YK | YL | YM | YN | YO | YP | YQ | YR | YS | YT | YU | YV | YW | YX | YY | YZ | ZA | ZB | ZC |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

232

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | AI | AJ | AK | AL | AM | AN | AO | AP | AQ | AR | AS | AT | AU | AV | AW | AX | AY | AZ | BA | BB | BC | BD | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL | BM | BN | BO | BP | BQ | BR | BS | BT | BU | BV | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | CD | CE | CF | CG | CH | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CO | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CV | CW | CX | CY | CZ | DA | DB | DC | DD | DE | DF | DG | DH | DI | DJ | DK | DL | DM | DN | DO | DP | DQ | DR | DS | DT | DU | DV | DW | DX | DY | DZ | EA | EB | EC | ED | EE | EF | EG | EH | EI | EJ | EK | EL | EM | EN | EO | EP | EQ | ER | ES | ET | EU | EV | EW | EX | EY | EZ | FA | FB | FC | FD | FE | FF | FG | FH | FI | FJ | FK | FL | FM | FN | FO | FP | FQ | FR | FS | FT | FU | FV | FW | FX | FY | FZ | GA | GB | GC | GD | GE | GF | GG | GH | GI | GJ | GK | GL | GM | GN | GO | GP | GQ | GR | GS | GT | GU | GV | GW | GX | GY | GZ | HA | HB | HC | HD | HE | HF | HG | HH | HI | HJ | HK | HL | HM | HN | HO | HP | HQ | HR | HS | HT | HU | HV | HW | HX | HY | HZ | IA | IB | IC | ID | IE | IF | IG | IH | II | IJ | IK | IL | IM | IN | IO | IP | IQ | IR | IS | IT | IU | IV | IW | IX | IY | IZ | JA | JB | JC | JD | JE | JF | JG | JH | JI | IJ | JK | KL | JM | JN | JO | JP | JQ | JR | JS | JT | JU | JV | JW | JX | JY | JZ | KA | KB | KC | KD | KE | KF | KG | KH | KI | KJ | KK | KL | KM | KN | KO | KP | KQ | KR | KS | KT | KU | KV | KW | KX | KY | KZ | LA | LB | LC | LD | LE | LF | LG | LH | LI | LJ | LK | LL | LM | LN | LO | LP | LQ | LR | LS | LT | LU | LV | LW | LX | LY | LZ | MA | MB | MC | MD | ME | MF | MG | MH | MI | MJ | MK | ML | MM | MN | MO | MP | MQ | MR | MS | MT | MU | MV | MW | MX | MY | MZ | NA | NB | NC | ND | NE | NF | NG | NH | NI | NJ | NK | NL | NM | NN | NO | NP | NQ | NR | NS | NT | NU | NV | NW | NX | NY | NZ | OA | OB | OC | OD | OE | OF | OG | OH | OI | OJ | OK | OL | OM | ON | OO | OP | OQ | OR | OS | OT | OU | OV | OW | OX | OY | OZ | PA | PB | PC | PD | PE | PF | PG | PH | PI | PJ | PK | PL | PM | PN | PO | PP | PQ | PR | PS | PT | PU | PV | PW | PX | PY | PZ | QA | QB | QC | QD | QE | QF | QG | QH | QI | QJ | QK | QL | QM | QN | QO | QP | QQ | QR | QS | QT | QU | QV | QW | QX | QY | QZ | RA | RB | RC | RD | RE | RF | RG | RH | RI | RJ | RK | RL | RM | RN | RO | RP | RQ | RR | RS | RT | RU | RV | RW | RX | RY | RZ | SA | SB | SC | SD | SE | SF | SG | SH | SI | SJ | SK | SL | SM | SN | SO | SP | SQ | SR | SS | ST | SU | SV | SW | SX | SY | SZ | TA | TB | TC | TD | TE | TF | TG | TH | TI | TJ | TK | TL | TM | TN | TO | TP | TQ | TR | TS | TT | TU | <th>TW</th> <th>TX</th> <th>TY</th> <th>TZ</th> <th>UA</th> <th>UB</th> <th>UC</th> <th>UD</th> <th>UE</th> <th>UF</th> <th>UG</th> <th>UH</th> <th>UI</th> <th>UJ</th> <th>UK</th> <th>UL</th> <th>UM</th> <th>UN</th> <th>UO</th> <th>UP</th> <th>UQ</th> <th>UR</th> <th>US</th> <th>UT</th> <th>UU</th> <th>UV</th> <th>UW</th> <th>UX</th> <th>UY</th> <th>UZ</th> <th>VA</th> <th>VB</th> <th>VC</th> <th>VD</th> <th>VE</th> <th>VF</th> <th>VG</th> <th>VH</th> <th>VI</th> <th>VJ</th> <th>VK</th> <th>VL</th> <th>VM</th> <th>VN</th> <th>VO</th> <th>VP</th> <th>VQ</th> <th>VR</th> <th>VS</th> <th>VT</th> <th>VU</th> <th>VV</th> <th>VW</th> <th>VX</th> <th>VY</th> <th>VZ</th> <th>WA</th> <th>WB</th> <th>WC</th> <th>WD</th> <th>WE</th> <th>WF</th> <th>WG</th> <th>WH</th> <th>WI</th> <th>WJ</th> <th>WK</th> <th>WL</th> <th>WM</th> <th>WN</th> <th>WO</th> <th>WP</th> <th>WQ</th> <th>WR</th> <th>WS</th> <th>WT</th> <th>WU</th> <th>WV</th> <th>WW</th> <th>WX</th> <th>WY</th> <th>WZ</th> <th>XA</th> <th>XB</th> <th>XC</th> <th>XD</th> <th>XE</th> <th>XF</th> <th>XG</th> <th>XH</th> <th>XI</th> <th>XJ</th> <th>XK</th> <th>XL</th> <th>XM</th> <th>XN</th> <th>XO</th> <th>XP</th> <th>XQ</th> <th>XR</th> <th>XS</th> <th>XT</th> <th>XU</th> <th>XV</th> <th>XW</th> <th>XX</th> <th>XY</th> <th>XZ</th> <th>YA</th> <th>YB</th> <th>YC</th> <th>YD</th> <th>YE</th> <th>YF</th> <th>YG</th> <th>YH</th> <th>YI</th> <th>YJ</th> <th>YK</th> <th>YL</th> <th>YM</th> <th>YN</th> <th>YO</th> <th>YP</th> <th>YQ</th> <th>YR</th> <th>YS</th> <th>YT</th> <th>YU</th> <th>YV</th> <th>YW</th> <th>YX</th> <th>YY</th> <th>YZ</th> <th>ZA</th> <th>ZB</th> <th>ZC</</th> | TW | TX | TY | TZ | UA | UB | UC | UD | UE | UF | UG | UH | UI | UJ | UK | UL | UM | UN | UO | UP | UQ | UR | US | UT | UU | UV | UW | UX | UY | UZ | VA | VB | VC | VD | VE | VF | VG | VH | VI | VJ | VK | VL | VM | VN | VO | VP | VQ | VR | VS | VT | VU | VV | VW | VX | VY | VZ | WA | WB | WC | WD | WE | WF | WG | WH | WI | WJ | WK | WL | WM | WN | WO | WP | WQ | WR | WS | WT | WU | WV | WW | WX | WY | WZ | XA | XB | XC | XD | XE | XF | XG | XH | XI | XJ | XK | XL | XM | XN | XO | XP | XQ | XR | XS | XT | XU | XV | XW | XX | XY | XZ | YA | YB | YC | YD | YE | YF | YG | YH | YI | YJ | YK | YL | YM | YN | YO | YP | YQ | YR | YS | YT | YU | YV | YW | YX | YY | YZ | ZA | ZB | ZC</ |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|

236

[illegible]

221

[illegible]

225

[illegible]

229

[illegible]

233

[illegible]

237

[illegible]

222

[illegible]

226

[illegible]

230

[illegible]

234

238

This image shows a highly textured, dark surface with a complex, irregular pattern. The pattern consists of numerous small, dark, elongated shapes that appear to be interconnected, forming a dense, mesh-like structure. The overall appearance is reminiscent of a microscopic view of a material or a complex, organic pattern. The lighting is somewhat uneven, with brighter areas towards the top and darker areas towards the bottom, highlighting the intricate details of the structure.

223

[illegible]

227

[illegible]

231

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 104

235

239

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

