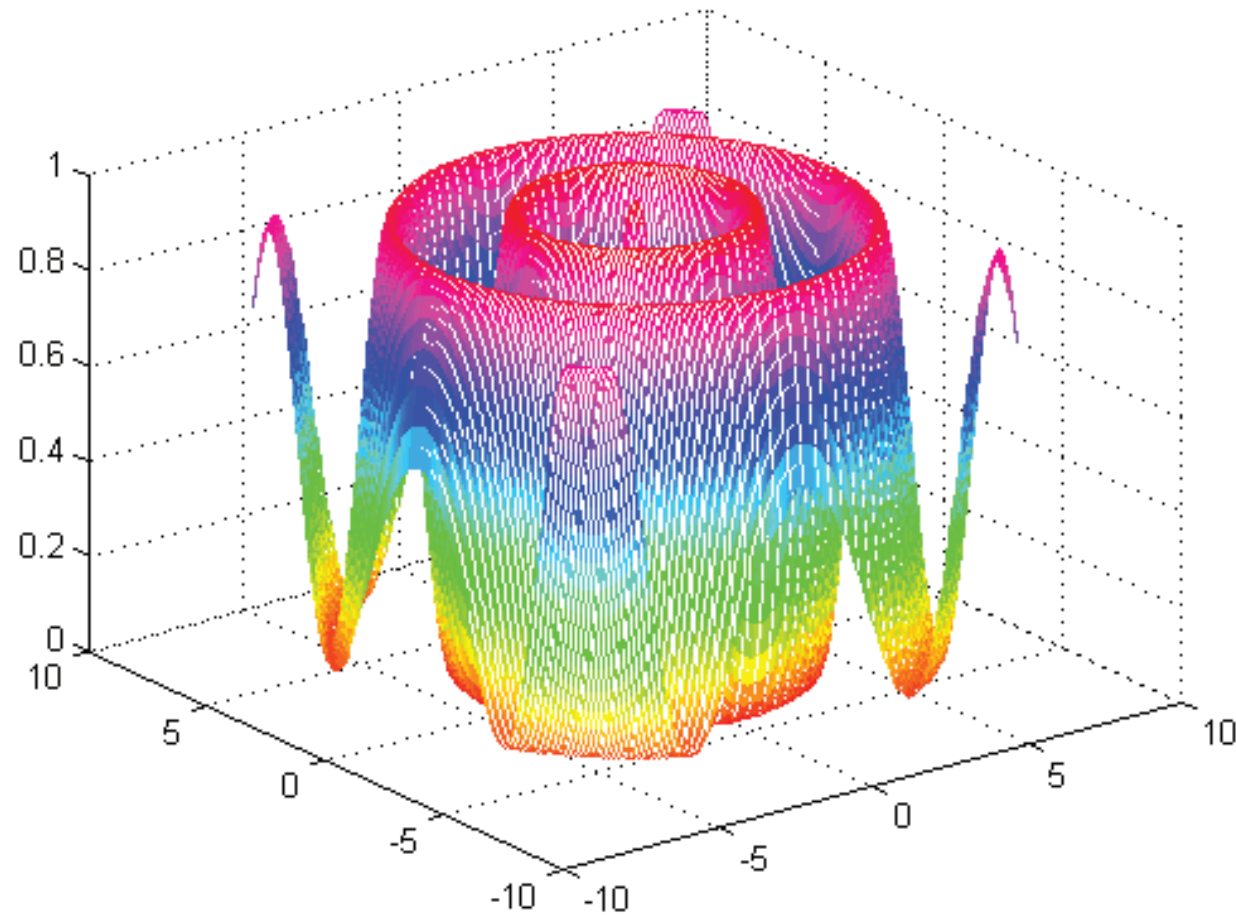
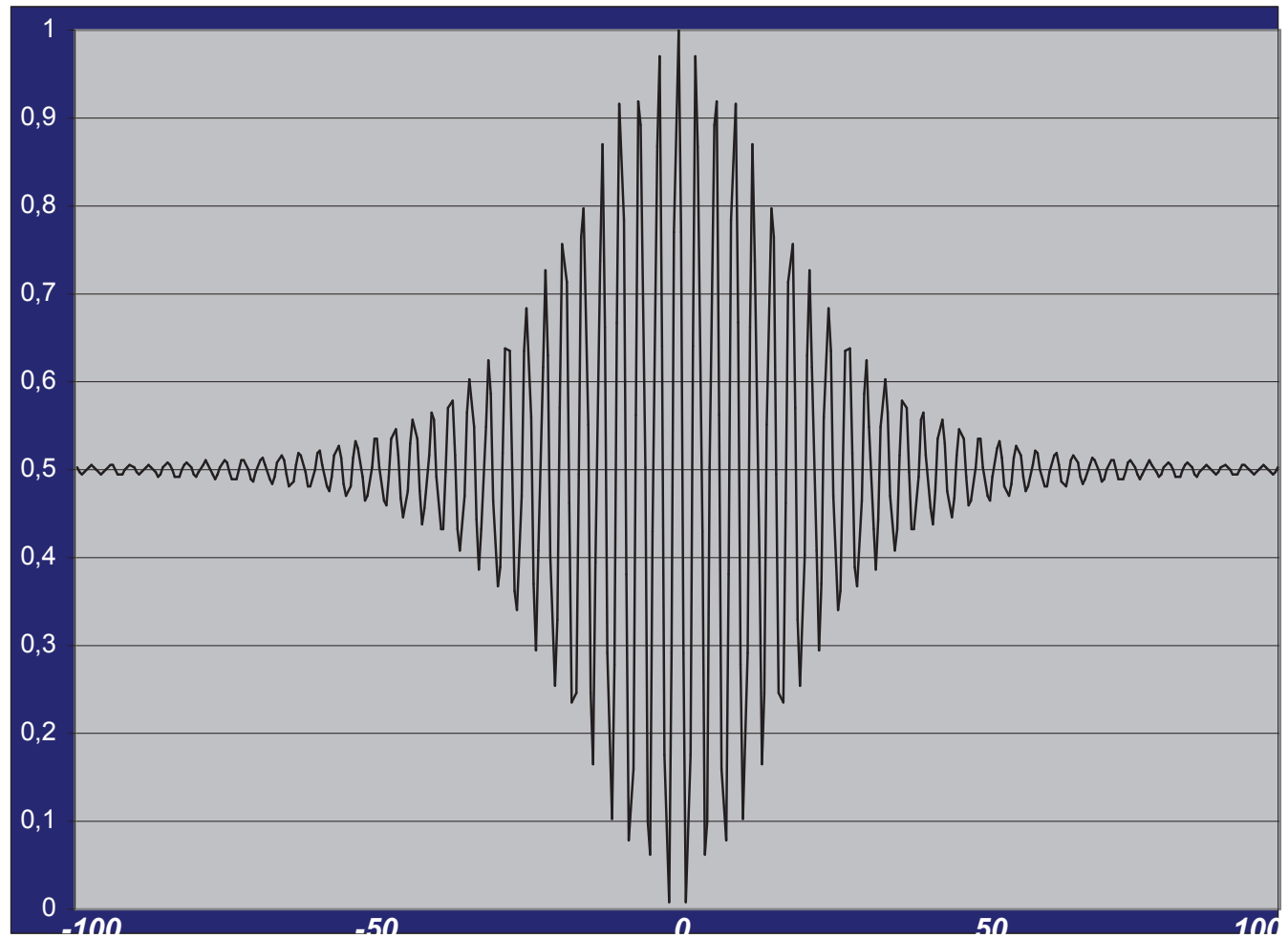


Desenvolver um AG para  
Maximizar a função F6.



# Função $F6(x,y)$

$F6(x,0)$



$x$



## Módulo de Avaliação

Função de Avaliação:

*Função binária  $F_6$*

### ■ Módulo de População

Técnica de Representação:

*Binária 44 bits*

Técnica Inicialização da População:

*Aleatória*

Técnica Eliminação da População:

*Elimina todos – o mais apto (Elitismo)*

Técnica de Seleção de Genitores:

*Roleta*

Técnica de Aptidão:

*Aptidão é a avaliação*

Population Size:

*100*

### ■ Módulo de Reprodução

Operadores:

*Crossover 1 ponto & Mutação*

*Taxa Mutação:*

*0,008*

*Taxa Crossover:*

*0,65*

# Características da F6

$$F6(x,y) = 0,5 - \frac{(\sin \sqrt{x^2 + y^2})^2 - 0,5}{(1,0 + 0,001 (x^2 + y^2))^2}$$

- Objetivo: Maximizar F6
- Uma única solução ótima:  $F6(0,0)=1$
- Difícil de otimizar: vários mínimos locais



# Representação

- Binária codificando real
- 2 Variáveis:  $x, y$
- Domínio:  $x, y \in [-100, +100]$
- Precisão: 4 a 5 casas decimais
- $K_i=22$   $\Rightarrow$  total de 44 bits



# Exemplo

- **Cromossoma:**

00001010000110000000011000101010001110111011

- **Dividido em x e y:**

0000101000011000000001 1000101010001110111011

- **Convertidos para base 10:**

165377 e 2270139

- **Multiplicados por:  $200/2^{22}-1$**

7,885791751335085 e 108,24868875710696

- **Somados a mín:**

$x=-92,11420824866492$  e  $y=8,248688757106959$

- **Aplicados a  $F6(x,y)$ :**

$F6(x,y)=0,5050708$



# Módulo de População

- Técnica Inicialização da População: *Aleatória*
  - ⇒ *Geração aleatória de palavras de 44 bits*
- Técnica de Aptidão: *Aptidão é a avaliação*
  - ⇒ *Aptidão é numericamente igual à avaliação*
- Técnica de Seleção de Genitores: *Roleta*



# Parâmetros

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| ■ Tamanho da População:               | Exemplo |
| <b>pop_size</b>                       | 100     |
| ■ Número de Gerações:                 |         |
| <b>num_ger</b>                        | 40      |
| ■ Total de Indivíduos:                |         |
| <b>total_ind = pop_size x num_ger</b> | 4000    |





# Parâmetros

- |                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| ■ Tamanho da População:               | Exemplo     |
| <b>pop_size</b>                       | <b>10</b>   |
| ■ Número de Gerações:                 |             |
| <b>num_ger</b>                        | <b>400</b>  |
| ■ Total de Indivíduos:                |             |
| <b>total_ind = pop_size x num_ger</b> | <b>4000</b> |