

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

- ▶ caso continuo
- ▶ buscamos mínimo global de  $f$
- ▶  $f$  definida sobre

$$\prod_{d=1}^D [x_{\min,d}, x_{\max,d}]$$

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

elementos:

- ▶ posición de partícula  $i$  al instante  $t$

$$x_i(t) = (x_{i,1}(t), \dots, x_{i,D}(t))$$

- ▶ velocidad

$$v_i(t) = (v_{i,1}(t), \dots, v_{i,D}(t))$$

- ▶ mejor posición memorizada por la partícula  $k$  hasta el instante  $t$

$$p_i(t) = (p_{i,1}(t), \dots, p_{i,D}(t))$$

- ▶ índice de la partícula que memoriza la mejor posición de todo el enjambre

$$g = g(t) \in \{1, \dots, n\}$$

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

parámetros:

- ▶ tamaño del enjambre:  $n$
- ▶ desplazamiento máximo en valor absoluto:  $v_{\text{máx}}$
- ▶ inercia (confianza en sí):  $0 < w < 1$  (típicamente 0,7)
- ▶ confianza cognitiva:  $c_1 > 1$  (típicamente 1,2)
- ▶ confianza social:  $c_2 > 1$  (típicamente  $c_2 = c_1$ )

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

inicialización:

- ▶ para cada partícula  $i$  y cada dimensión  $d$
- ▶  $x_{i,d}(0) \hookrightarrow \mathcal{U}(x_{\min}; x_{\max})$
- ▶  $p_{i,d}(0) = x_{i,d}(0)$
- ▶  $v_{i,d}(0) \hookrightarrow \frac{\mathcal{U}(x_{\min}; x_{\max}) - x_{i,d}(0)}{2}$

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

desplazamiento:

- ▶ para cada partícula  $i$  y cada dimensión  $d$
- ▶  $v_{i,d}(t+1) = w v_{i,d}(t) + c_1 [p_{i,d}(t) - x_{i,d}(t)] + c_2 [p_{g,d}(t) - x_{i,d}(t)]$
- ▶ acótese  $v_{i,d}(t + 1)$  entre  $\pm v_{\text{máx}}$
- ▶  $x_{i,d}(t + 1) = x_{i,d}(t) + v_{i,d}(t)$
- ▶ confíñese  $x_{i,d}(t + 1)$  entre  $[x_{\text{mín}}; x_{\text{máx}}]$
- ▶ si  $x_{i,d}(t + 1) \in \{x_{\text{mín}}; x_{\text{máx}}\}$ , entonces  $v_{i,d}(t + 1) = 0$

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

memorización:

- ▶ para cada partícula  $i$
- ▶ si  $f[x_i(t+1)] < f[p_i(t)]$ , entonces  $p_i(t+1) = x_i(t+1)$
- ▶ si no, entonces  $p_i(t+1) = p_i(t)$
- ▶ si  $f[p_i(t+1)] < f[p_g(t)]$ , entonces  $g = i$
- ▶ si no,  $g$  no cambia

# Algoritmo «enjambre de partículas» (1998)

iteración:

- ▶ repetir
  - ▶ desplazamiento
  - ▶ memorización
- ▶ hasta
  - ▶ número máximo de iteraciones
  - ▶ valor mínimo alcanzado