

13. 유전자 알고리즘

(Genetic Algorithm)

gradient 없이 모의실험으로!

- 확률적인 방법 (stochastic method)
- 개체군 방법 (population method) 계획정 여러개
- 유전자 (chromosome) 교차 (crossover) 과
변이 (mutation)

→ powerful

여러개의 local min에 대해 무늬

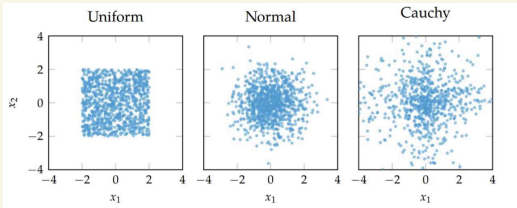
- 개체군

목적 함수 범위 $[a_j, b_j]$ 사전 정보에 따라
균일 분포 따르는 m 개 난수 생성

$$\cdot X_{(t)}^j \sim U(a_j, b_j), \quad j=1, 2, \dots, m$$

→ m : 개체군 크기
계리점 여러개들 시작점으로
하나의 길항. 회색 m 개

정규분포, Cauchy 분포 등 다양한 분포 사용 가능



- 변이 (mutation)

· 자식으로 구성된 개체군에 변이 부여

$$\cdot X \leftarrow X + \epsilon$$

난수 부여해 부모와 다른 값

· ϵ : 평균이 '0'인 정규난수 ϵ 이용. 분산의 크기 작음

⇒ 콜렉션에서 선택된 k 개 population

m 개의 부모쌍 생성

convex combination 이용해 m 개 자식

m 개 자식 변이 시행

→ m 개 개체군에서 선택, 교차, 변이 반복

- 유전자 (chromosome)

(난수)
유전자 서열처럼 계리점 표현

· 영의 크기는 목적함수의 차원

→ 2개 변수 갖는 목적함수의 계리점 2개



· 이진수 유전자 (binary string chromosome)

· 실수 유전자 (real-valued chromosome)

- 선택 (selection)

m 개의 유전자 (= individual = 난수, 계리점)

· 콜렉션 (collection): 개체군 원소에 대한 목적함수 값

→ m 개 존재

· 목적함수가 작은 k 개 콜렉션 선택

↳ 목적함수와 유전자 (individual) 함께 택.

- 교차 (crossover)

· 선택된 콜렉션으로부터 m 개의 부모 유전자 쌍 구성

· m 개 부모로부터 m 개 자식 생성하여 개체군 구성

$$X \leftarrow (1-\lambda)X_a + \lambda X_b$$

convex combination

난수들의 convex combination
선택된 목적함수 값은 콜렉션