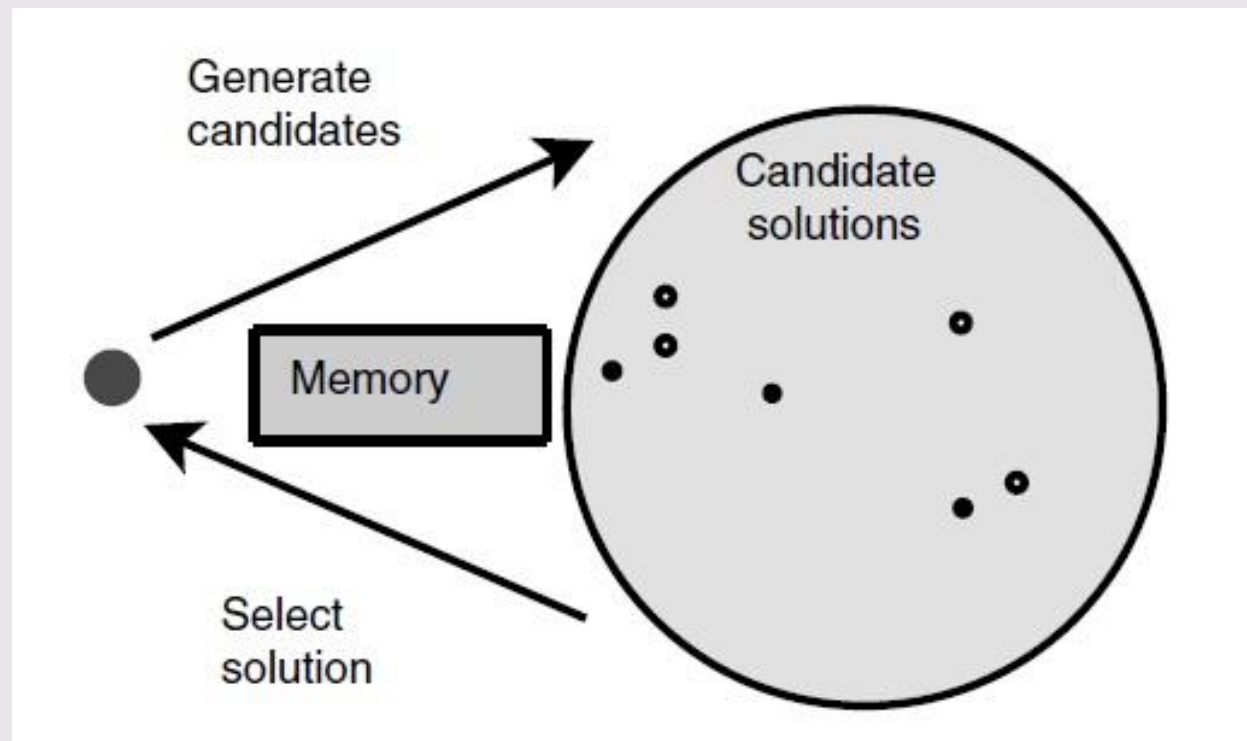


S-HEURISTIKE

Heuristike sa jednim rešenje

Single-Solution Based Metaheuristics



Single-Solution Based Metaheuristics

Algorithm 2.1 High-level template of S-metaheuristics.

Input: Initial solution s_0 .

$t = 0$;

Repeat

 /* Generate candidate solutions (partial or complete neighborhood) from s_t */

 Generate($C(s_t)$) ;

 /* Select a solution from $C(s)$ to replace the current solution s_t */

$s_{t+1} = \text{Select}(C(s_t))$;

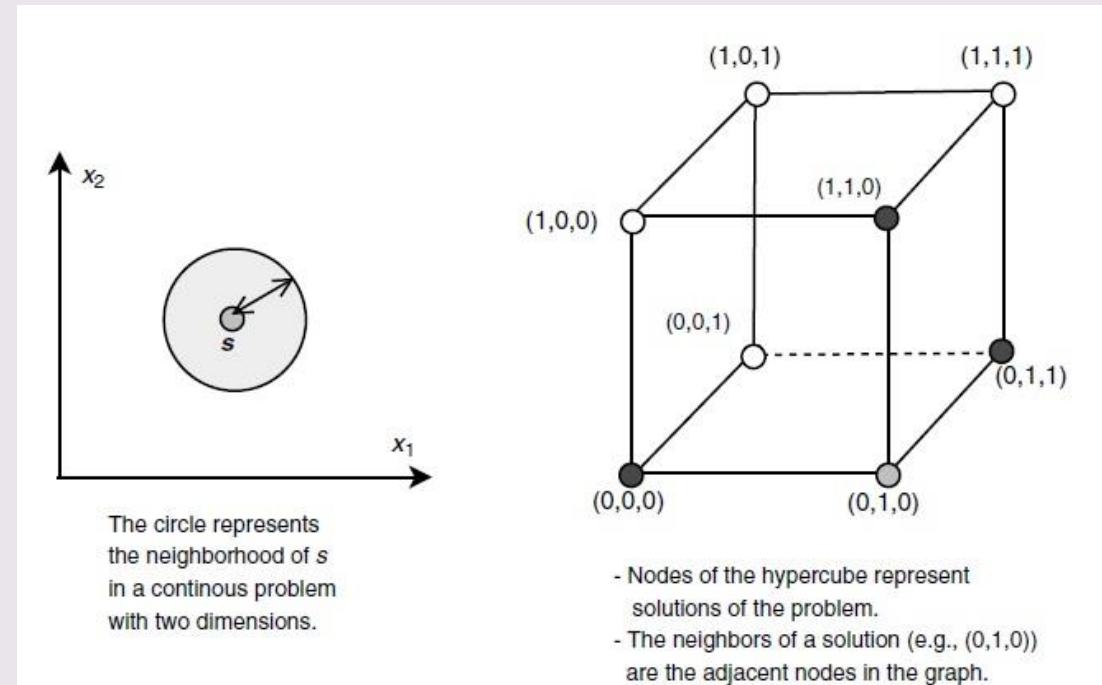
$t = t + 1$;

Until Stopping criteria satisfied

Output: Best solution found.

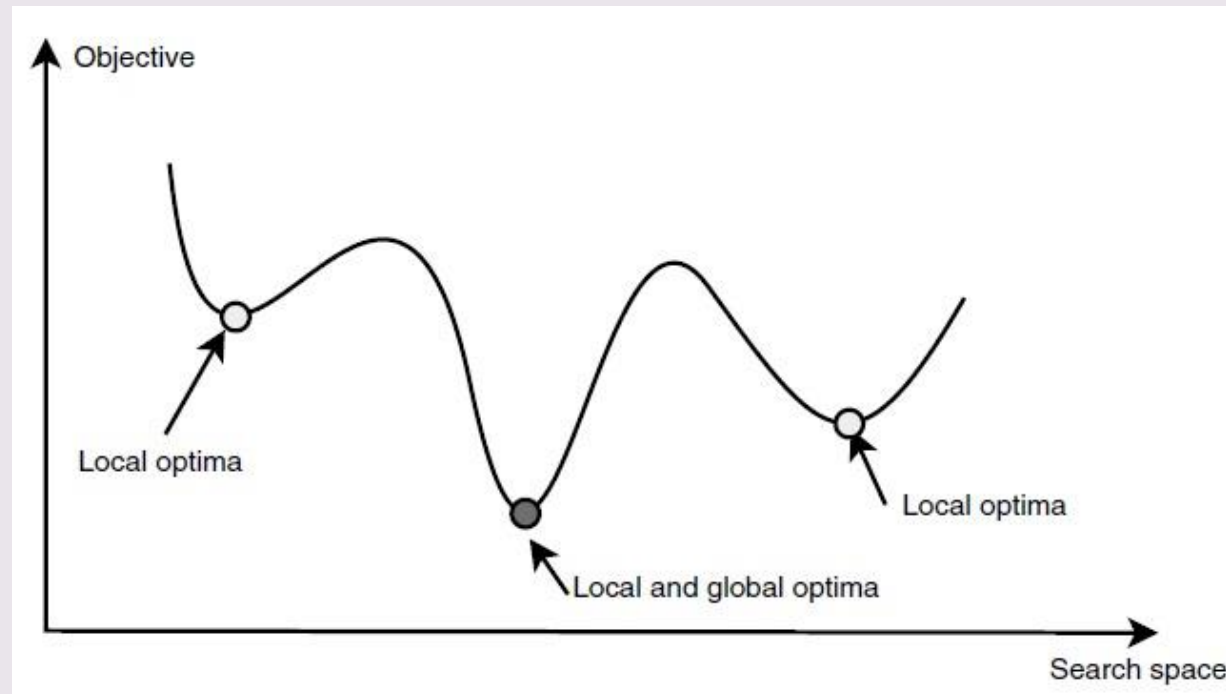
Okolina, „komšiluk“

- **Definicija.** Funkcija okolina N je preslikavanje $N: S \rightarrow 2^S$ koje svakom rešenju s iz S dodeljuje skup $N(s) \subset S$.
- Rešenje s' iz okoline od s ($s' \in N(s)$) je **sused** od s
- **Definicija.** Okolina $N(s)$ rešenja s u kontinualnom prostoru je sfera sa centrom s i poluprečnikom $\varepsilon > 0$.
- **Definicija.** Kod diskretnog optimizacionog problema okolina $N(s)$ rešenja s je predstavljana skupom $\{s' / d(s', s) \leq \varepsilon\}$



Lokalni optimum

- **Definicija.** U odnosu na datu funkciju okoline N , rešenje $s \in S$ je lokalni optimum ako je kvalitetnije od svih svojih suseda, tj. $f(s) \leq f(s')$ za svako $s' \in N(s)$



Inicijalno rešenje

- Dve glavne strategije u generisanju inicijalnog rešenja:
 - *Slučajno (random) – operacija je brza, ali često treba veliki broj iteracija da bi metoda konvergirala*
 - *Gramzivo (greedy) – vremenski zahtevnije, ali često dovodi do brže konvergencije*

Lokalna pretraga

- Najstarija i najjednostavnija metaheuristička metoda

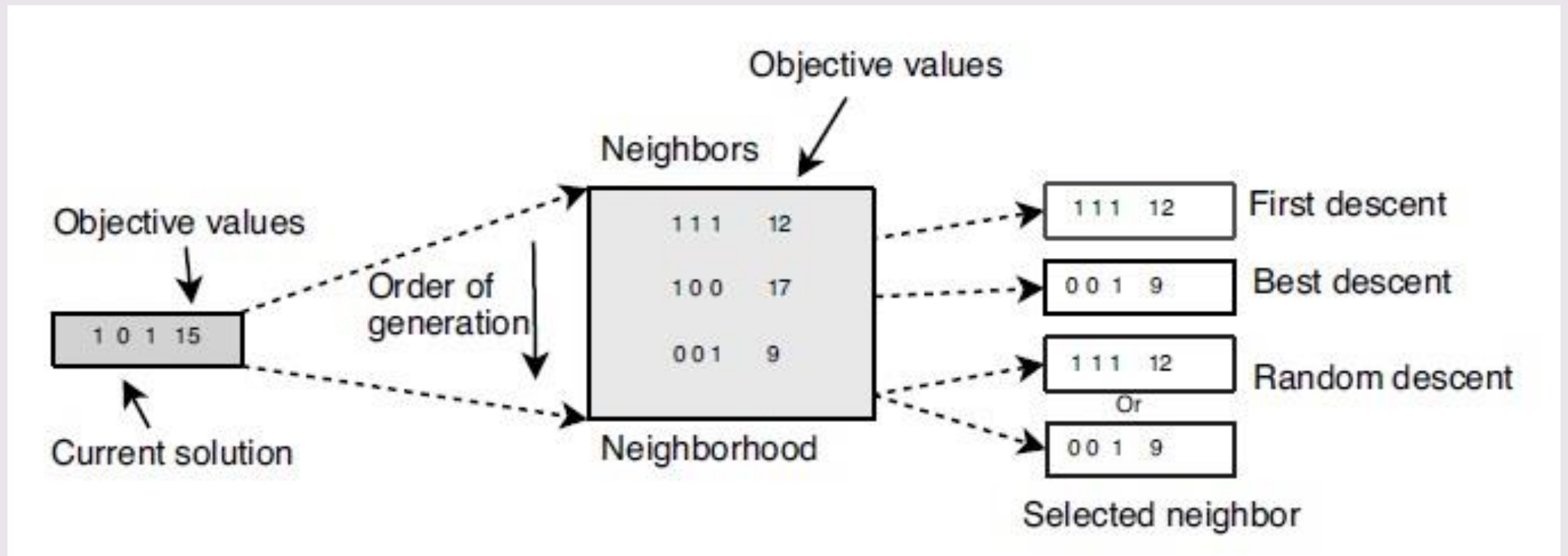
Algorithm 2.2 Template of a local search algorithm.

```
 $s = s_0$  ; /* Generate an initial solution  $s_0$  */  
While not Termination_Criterion Do  
    Generate ( $N(s)$ ) ; /* Generation of candidate neighbors */  
    If there is no better neighbor Then Stop ;  
     $s = s'$  ; /* Select a better neighbor  $s' \in N(s)$  */  
Endwhile  
Output Final solution found (local optima).
```

Lokalna pretraga

- Na osnovu inicijalnog rešenja s_0 , algoritam generiše niz rešenja $s_1, s_2, \dots, s_k$ sa sledećim karakteristikama
 - Veličina niza k nije unapred poznata
 - $s_{i+1} \in N(s_i), \forall i \in [0, k-1]$
 - $f(s_{i+1}) < f(s_i), \forall i \in [0, k-1]$
 - s_k je local optimum: $f(s_k) \leq f(s), \forall s \in N(s_k)$

Izbor okoline



Izlaz iz lokalnog optimuma

