### **1. Futási idő: O(n³) lépések**

* **Garancia**: Az algoritmus futási ideje garantáltan **O(n³)** lépés. Ez azt jelenti, hogy a módszer minden esetben, a legrosszabb forgatókönyv szerint is legfeljebb O(n³) lépést fog végrehajtani, ahol *n* a csempék száma. Az algoritmus teljesítménye megegyezik a 3D vonalformációs algoritmuséval, ami egy korábbi, hasonló megközelítés volt.
* **Részletezés**: Az algoritmus biztosítja, hogy bármely kezdeti konfigurációból kiindulva képes egy előre meghatározott jégcsap (icicle) formát elérni a csempék mozgatásával és rendezésével. A jégcsap forma kialakítása gyorsabb és hatékonyabb, mint a vonal formájú alakzat, mivel csökkenti az alakzat átmérőjét, és több eltávolítható csempét tartalmaz.

### **2. Korrekt működés: Konvergencia a jégcsap struktúrához**

* **Garancia**: Az algoritmus **biztosítja**, hogy bármelyik összefüggő kezdeti csempeszerkezet konvergál egy jégcsap alakhoz, függetlenül a kezdeti állapottól. Ez az alakzat a csempék egy központi platformból induló sorozatát képviseli, ahol a csempék lefelé nyúlnak.
* **Részletezés**: Az algoritmus minden lépése során fenntartja a csempék kapcsolódását, és fokozatosan alakítja át a csempék elrendezését oly módon, hogy az végül egy jól meghatározott jégcsap struktúrát képezzen. A jégcsap forma előnye, hogy az ágens könnyebben navigálhat a csempék között, és biztonságosan azonosíthatja az eltávolítható csempéket anélkül, hogy megszakítaná a szerkezet összefüggőségét.

### **3. Konnektivitás fenntartása**

* **Garancia**: Az algoritmus egyik alapvető követelménye, hogy **biztosítja a csempék összefüggőségét** az egész folyamat során. Minden egyes csempe áthelyezése és mozgatása közben az algoritmus folyamatosan ellenőrzi, hogy az átalakított szerkezet összefüggő maradjon. Ez különösen fontos olyan környezetekben, mint folyadékban vagy alacsony gravitációs környezetben, ahol a csempék közötti kapcsolat megszakadása nemkívánatos következményekkel járhat.
* **Részletezés**: Az algoritmusnak mindig garantálnia kell, hogy bármely eltávolított vagy mozgatott csempe után a szerkezet továbbra is összefüggő marad, és a csempék ne váljanak szét egymástól. Ezt úgy éri el, hogy minden egyes csempe mozgatása előtt ellenőrzi, hogy van-e egy biztonságosan eltávolítható csempe, amelynek eltávolítása után a többi csempe kapcsolódása nem szakad meg.

### **4. Több eltávolítható csempe: Hatékonyabb navigáció**

* **Garancia**: A jégcsap struktúra több eltávolítható csempét tartalmaz, ami azt jelenti, hogy az algoritmus könnyebben talál olyan csempéket, amelyeket mozgatni lehet anélkül, hogy megsértené a szerkezet integritását.
* **Részletezés**: Az eltávolítható csempék az algoritmus számára kulcsfontosságúak, mivel lehetővé teszik, hogy az ágens a csempéket átrendezzék és a kívánt struktúrát létrehozzák anélkül, hogy megzavarnák a szerkezet stabilitását. A jégcsap (icicle) formációval szembeni másik alternatíva, a vonal, kevesebb eltávolítható csempét kínál, ami hosszabb keresési időt és nagyobb átmérőt eredményez, így a jégcsap forma hatékonyabb.

### **5. Átlagos teljesítmény: Szimulációk alapján javított futási idő**

* **Garancia**: Noha a legrosszabb esetben a futási idő **O(n³)** lépés, a szimulációk alapján az algoritmus futási ideje gyakran **O(n²)** körül mozog. Ez azt jelenti, hogy valós körülmények között az algoritmus jelentősen gyorsabb lehet, mint amit a legrosszabb eset analízise alapján várnánk.
* **Részletezés**: A szimulációk azt mutatják, hogy a módszer a csempeszerkezet átmérőjét csökkenti, és az esetek többségében gyorsabban fut, mint a legrosszabb esetre vonatkozó elméleti elemzés. Ezzel javítja az algoritmus hatékonyságát, különösen nagyobb csempeszám esetén.