

ALGORITMI DI COORDINAMENTO DI SCIAMI DI DRONI BASATI SULL'INTELLIGENZA ALVEARE

Tesi di Laurea in
Ingegneria Informatica

Candidato

Stefano Petrocchi

Relatori

Prof.ssa Gigliola Vaglini

Prof. Mario G.C.A. Cimino

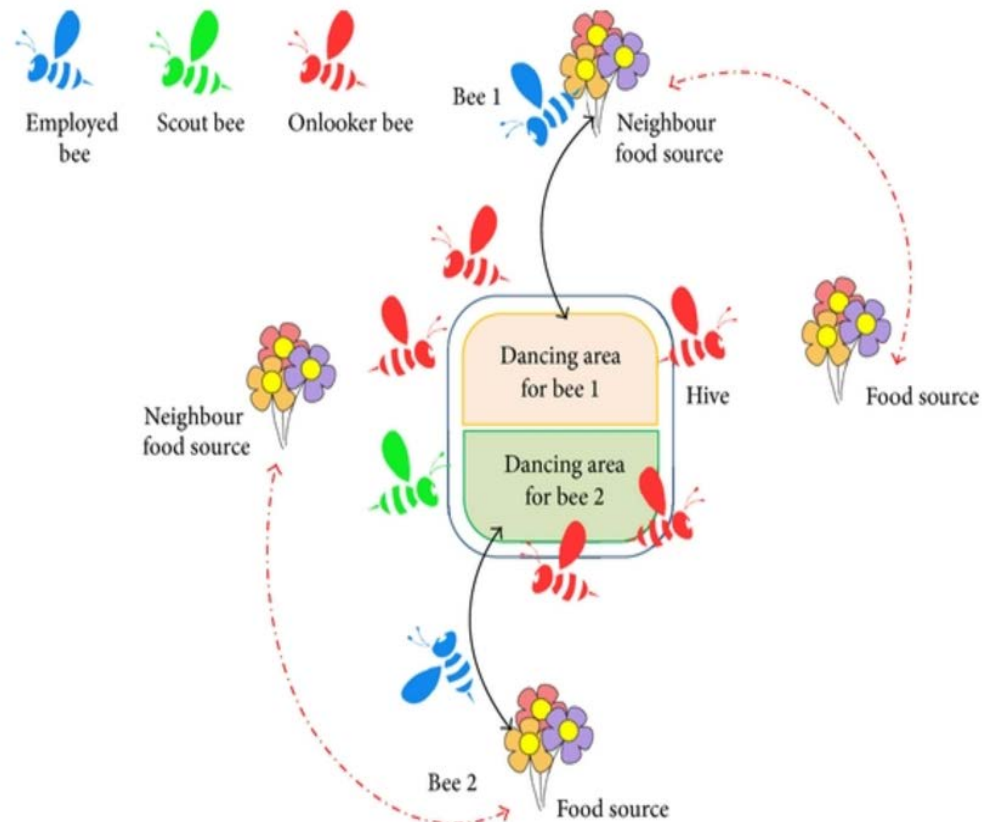
Dott. Manilo Monaco

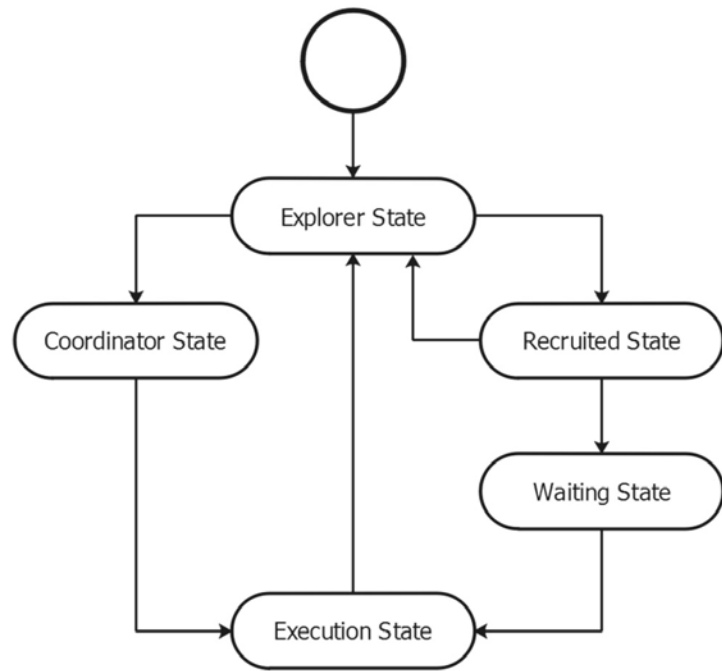


UNIVERSITÀ DI PISA

Introduzione e Problema

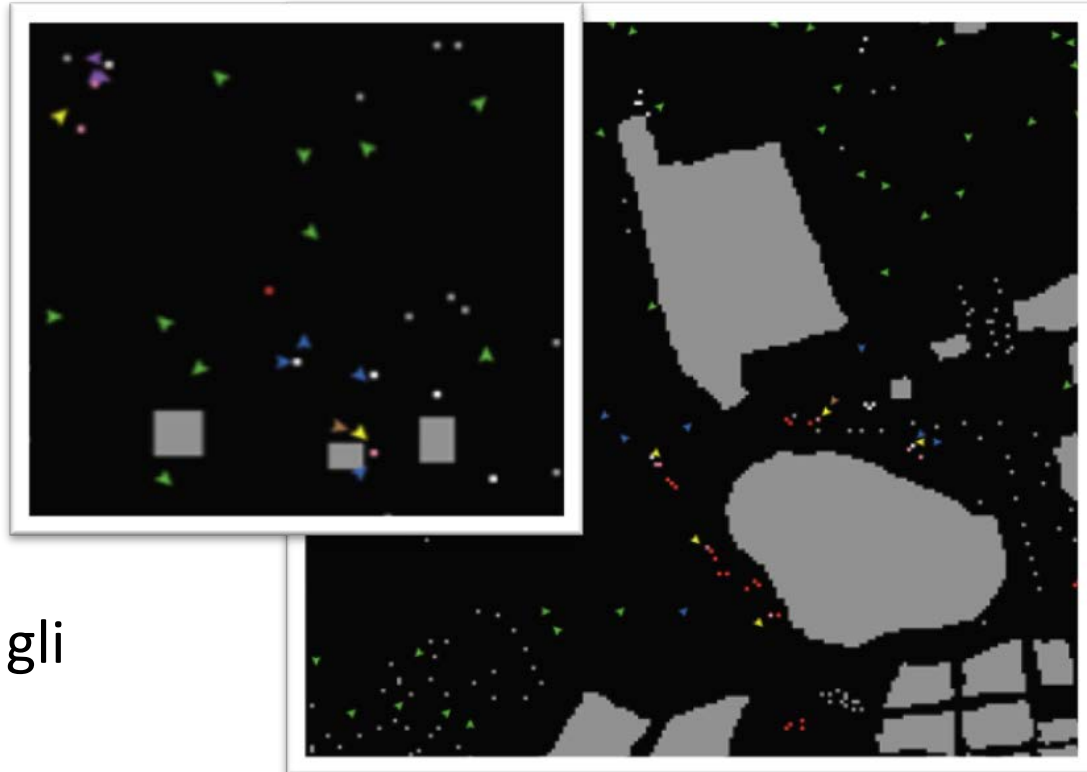
- Obiettivi:
 - Implementazione, collaudo e confronto di algoritmi di coordinamento di sciame di droni.
- Algoritmi bio-ispirati:
 - ACO, ABC, PSO e FTS sono algoritmi bio-ispirati pubblicati nel 2019 sulla rivista «Neural Computing and Applications» (Springer).
- Sciadro:
 - Sciadro è un algoritmo di coordinamento progettato dal dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa.



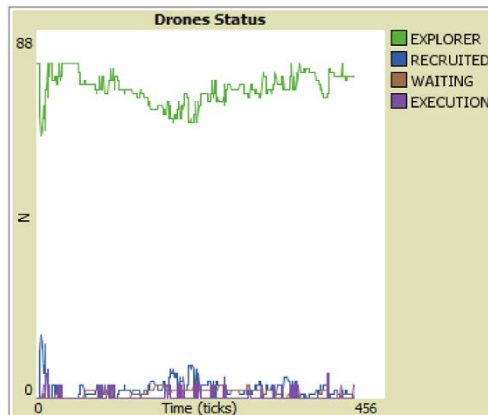
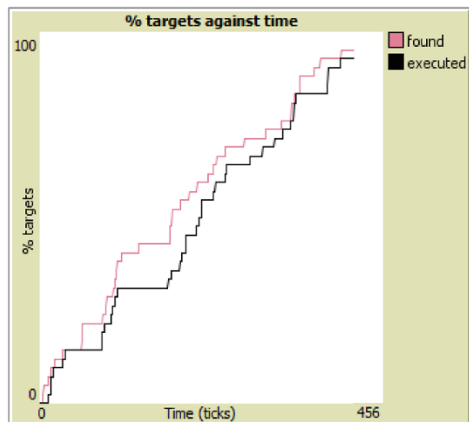


- È stato implementato un nuovo modulo di Sciadro che permette l'elaborazione dei target, al fine di confrontarlo con gli altri algoritmi.

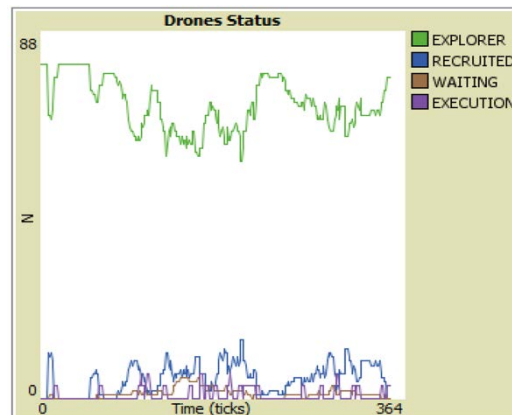
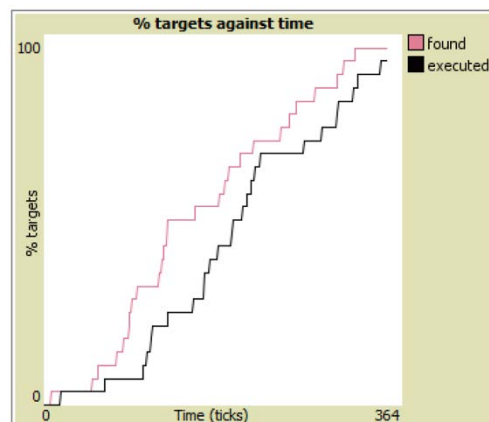
- I modelli matematici degli algoritmi bio-inspirati sono stati ricreati in ambiente NetLogo, in modo da poter effettuare simulazioni sugli stessi.



- Tutti gli algoritmi sono stati testati con l'intento di verificare la corretta implementazione dei modelli tramite un'ispezione visiva.



Grafici di Dump (ABC)



Grafici di Rural Mine (ABC)

- Dal collaudo si è potuto osservare che:
 - I droni tendono a distribuirsi omogeneamente.
 - La velocità di esplorazione ed esecuzione è di tipo lineare.
 - I tempi di elaborazione non si discostano eccessivamente da quelli di esplorazione.
 - I droni esploratori sono costantemente in maggioranza assoluta.
 - Tutti gli algoritmi, compreso Sciadro, hanno comportamenti simili.