

İHA sürülerinin uçuşlarında çözülmesi gereken en önemli problemlerden biri yörünge planlamasıdır. Uçuş gerçekleştirilen çevrede yörünge planlaması yapılırken bilinen ve bilinmeyen çevrelerde optimum yörünge oluşturulması sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra gerçek dünyada karşılaşılan pek çok beklenmeyen dinamik değişken vardır. Bunların başında engeller ve araçların birbiriyle çarpışma olasılıkları gelir. Engelden kaçarken ortaya formasyon şeklinin korunamaması sorunu da çıkar.

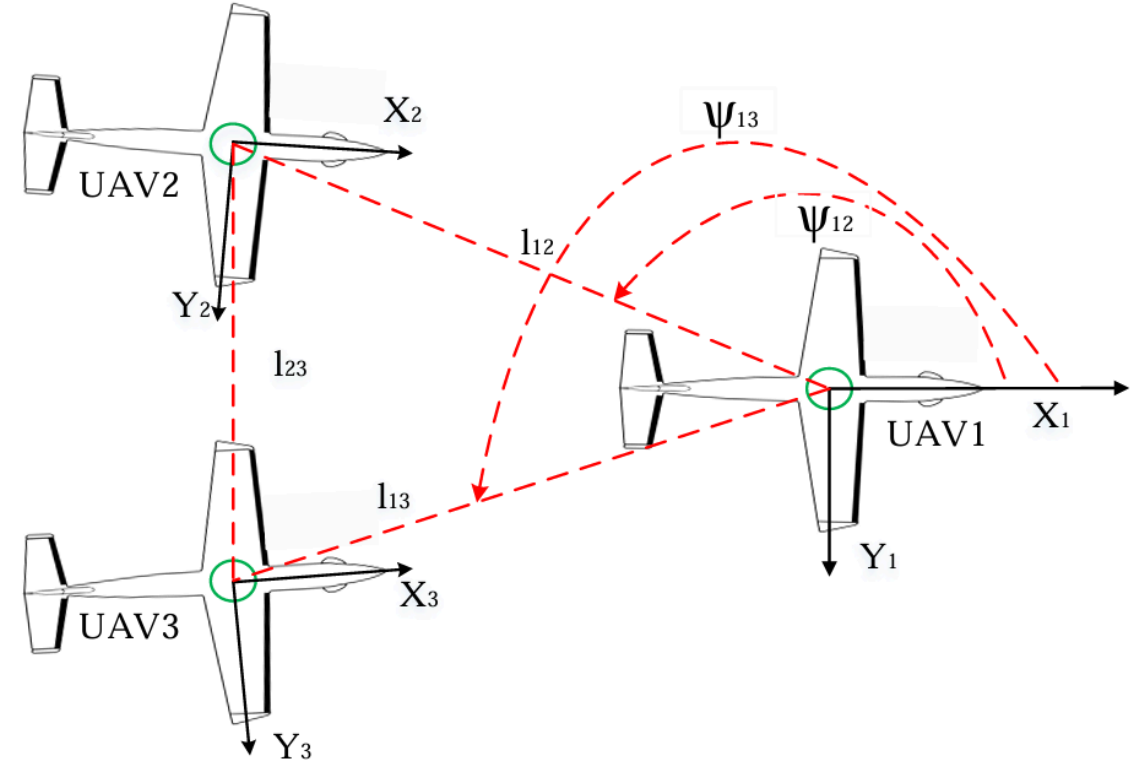
Bu sorunlara ortak bir çözüm ancak yörünge planlama ve formasyon koruma algoritmalarının entegre edilerek tek proje çatısı altında çözümlenmesiyle sağlanabilir.

PROJEDE KULLANILACAK YÖNTEMLER

FORMASYON KONTROL YÖNTEMLERİ

LİDER-TAKİPÇİ ALGORİTMASI

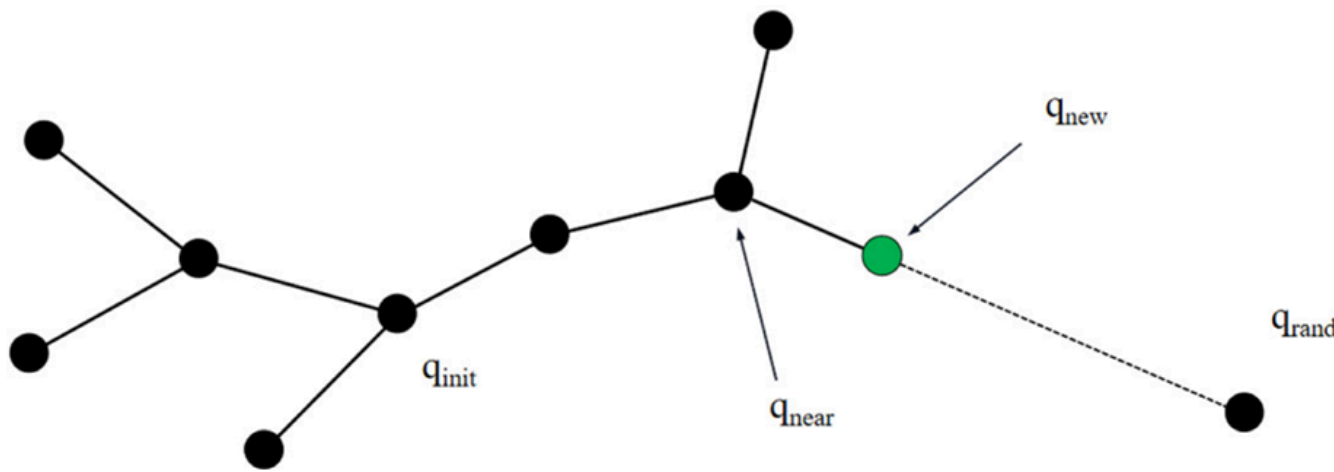
Bu yaklaşımda gruptaki bir araç lider olarak, diğer araçlar ise takipçi olarak atanır. Lider global bilgiye tam erişim hakkına sahiptir ve liderin yörüngesi takipçiler için bir referans oluşturur. Tüm takipçiler lider ile aralarındaki mesafeyi ölçebilir ve bu mesafeye göre formasyonda kendilerini konumlandırabilirler.



Temel olarak sistem önce statik bir formasyon oluşturmayı, ardından bu formasyonu koruyarak dinamik engellerden kaçınan akıllı bir yol planlaması yapmayı ve son olarak bu planlanan yolları takip ederken anlık çarpışma risklerine karşı proaktif kaçınma stratejileri uygulamayı hedeflemektedir. Bu, otonom çoklu İHA sistemlerinin karmaşık doğasını oldukça iyi bir şekilde simüle etmektedir.

YÖRÜNGE PLANLAMA YÖNTEMLERİ

RRT ALGORİTMASI



RRT, başlangıç ve hedef noktalarının belirli olduğu, eşit rastgele örneklemeye dayanan tek sorgulu bir ağaç yapısına sahip arama algoritmasıdır. RRT algoritması, bir başlangıç noktasından hedef noktayı arayan bir ağaç şeklinde yapı konfigürasyonlarına göre büyür.

RRT* ALGORİTMASI

RRT*'ın temel RRT'den farkı, daha iyi (daha kısa veya daha güvenli) yollar bulmak için ağacı optimize etmesidir.

