

Ek_A1

Üniversitesi	: İstanbul Teknik Üniversitesi
Enstitüsü	: Bilişim Enstitüsü
Anabilim Dalı	: Bilgisayar Bilimleri
Programı	: Bilgisayar Bilimleri
Tez Danışmanı	: Doç. Dr. Ayşegül Yayımlı
Tez Eş Danışmanı	: Doç. Dr. Şima Uyar
Tez Türü ve Tarihi	: Doktora – Şubat 2012

ÖZET

OPTİK WDM AĞLARDA DOĞA-ESİNLİ ALGORİTMALAR KULLANARAK SANAL TOPOLOJİ TASARLAMA

Fatma CORUT ERGİN

Bu çalışmada, hataya bağışık sanal topoloji tasarıımı problemi ele alınmıştır. Öncelikle, bu problemin bir alt-problemi olan hataya bağışık sanal topoloji yönlendirmesi problemi için enaz kaynak kullanımını sağlayacak yöntem tasarlanmıştır. Alt-problemin çözümü için önerilen iki doğa-esinli algoritmanın başarısını ölçmek için deneysel sonuçlar tamsayı lineer programlama (ILP) ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Sonuçlar göstermektedir ki; önerilen iki algoritma da, tamsayı lineer programlama ile uygun bir çözüm bulunamayan büyük ölçekli ağlar için dahi, hataya bağışık sanal topoloji yönlendirmesi problemini çözebilmektedir. Bunun yanında, doğa-esinli algoritmalar çok daha az CPU zamanı ve hafıza kullanmaktadır. Hataya bağışık sanal topoloji yönlendirmesi alt-problemi için uygun bir yöntem tasarımdan sonra, hataya bağışık sanal topoloji tasarıımı problemini bir bütün halinde çözmek için herbiri farklı bir doğa-esinli algoritma kullanan dört üst-sezgisel yöntem önerilmiştir. Deneysel sonuçlar tüm üst-sezgisel yöntemlerin hataya bağışık sanal topoloji tasarıımı problemini çözmede başarılı olduğunu göstermektedir. Üst-sezgisel yöntemlerin başarısını değerlendirebilmek amacıyla, tasarlanan yöntemlerin en başarılısı seçilip literatürde bu problem için önerilmiş başka bir yöntemle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar üst-sezgisel yöntemlerin çok daha az CPU zamanı kullanarak problemi çözebildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Optik WDM ağları, Sanal topoloji tasarıımı, Doğa-esinli algoritmalar

Bilim Dalı Sayısal Kodu: 619.05.01

Ek_A2

University : İstanbul Technical University
Institute : Institute of Informatics
Science Programme : Computer Science
Programme : Computer Science
Supervisor : Assoc. Prof. Ayşegül Yayımlı
Co-supervisor : Assoc. Prof. Şima Uyar
Degree Awarded and Date : PhD – February 2012

ABSTRACT

SURVIVABLE VIRTUAL TOPOLOGY DESIGN IN OPTICAL WDM NETWORKS USING NATURE-INSPIRED ALGORITHMS

Fatma CORUT ERGİN

In this thesis, the survivable virtual topology design problem is studied. First, two different nature-inspired heuristics are designed to solve the survivable virtual topology mapping subproblem with minimum resource usage. To assess the performance of the proposed algorithms, we compare the experimental results with those obtained through integer linear programming. The results show that both of our algorithms can solve the problem even for large-scale network topologies for which a feasible solution cannot be found using integer linear programming. Moreover, the CPU time and the memory used by the nature-inspired heuristics is much lower. After designing a proper method to solve the survivable virtual topology mapping subproblem, we propose four different hyper-heuristic approaches to solve the survivable virtual topology design problem as a whole. Each hyper-heuristic approach is based on a different category of nature-inspired heuristics. Experimental results show that, all proposed hyper-heuristic approaches are successful in designing survivable virtual topologies. To evaluate the performance of the hyper-heuristic approaches, the outperforming hyper-heuristic approach is compared to the method proposed for this problem in literature. The experimental results show that, the hyper-heuristic approaches can solve the problem using far less CPU time.

Keywords: Optical WDM networks, Virtual topology design, Nature-inspired algorithms

Science Code: 619.05.01