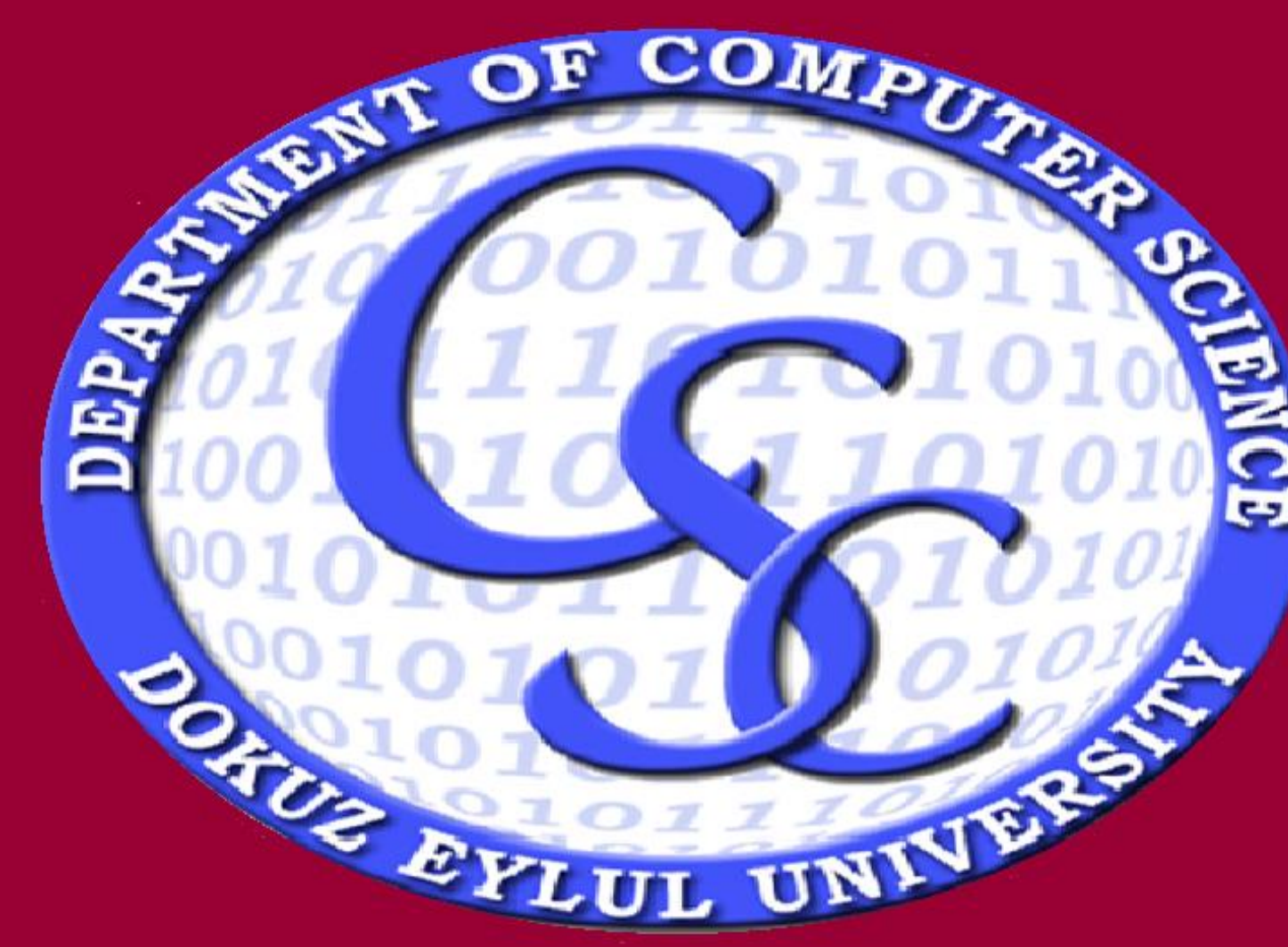




AĞLAR İÇİN ZEDELENEBİLİRLİK PARAMETRELERİNDEN BASKINLIK SAYISININ BULUNMASI



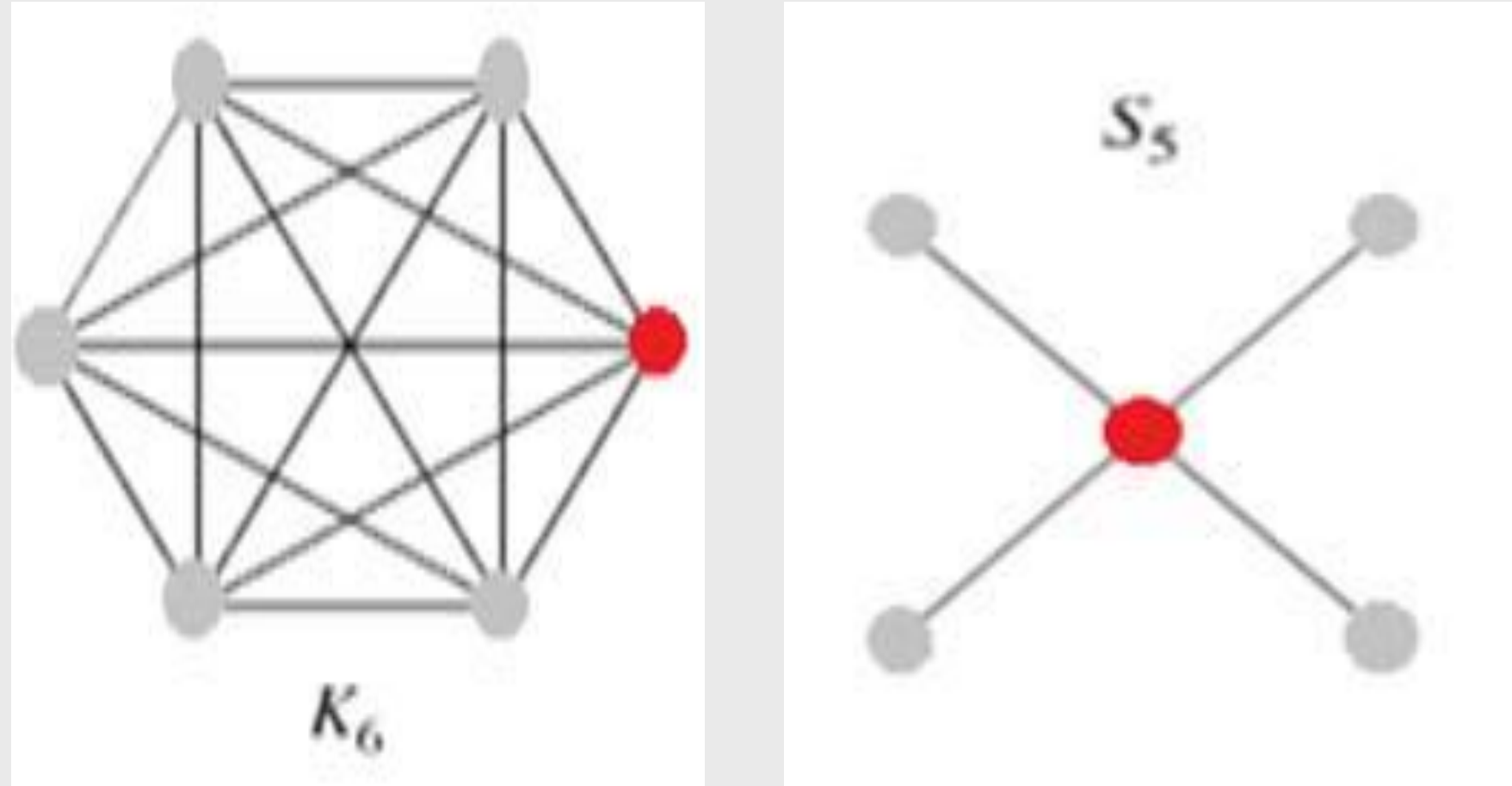
YÖNTEM

"Baskınlık Sayısının" bulunmasına dair matematiksel model oluşturulması,
Özel (yol, çevre, yıldız, tekerlek, tam) çizgeler için baskınlık sayısını elde edebileceğimiz formüllerin bulunması,
Sayımlama methoduyla baskınlık sayısını bulan programın yazılması,
Özel çizgeler için tepe sayısı(n)=10,20,30,...,100 (5 tip çizge var ve her bir tipten 10'ar tane olacağı için toplamda 50 adet özel çizge problemi olacak) tepeye kadar tüm çizgeleri üreten programın yazılması,
Rasgele çizgeler için n=10,20,30,...,100,200,300,...,1000 (Toplamda 20 adet rasgele çizge problemi olacak) tepeye kadar tüm çizgeleri üreten programın yazılması,
Özel ve rasgele çizgeler için ürettiğimiz problemleri(text dosyaları) WinQSB programının anlayacağı LPP formatına dönüştüren programın yazılması,
Genetik algoritma ile baskınlık sayısını bulan programın yazılması,
WinQSB ve Genetik algoritma ile özel ve rasgele çizge problemlerinin ayrı ayrı çözdürülüp sonuçların karşılaştırılması.
Sayımlama tekniği kullanılarak en fazla on dört tepeye kadar olan rasgele çizgeler için C# programıyla sonuçların görselleştirilmesi.

ÖZET

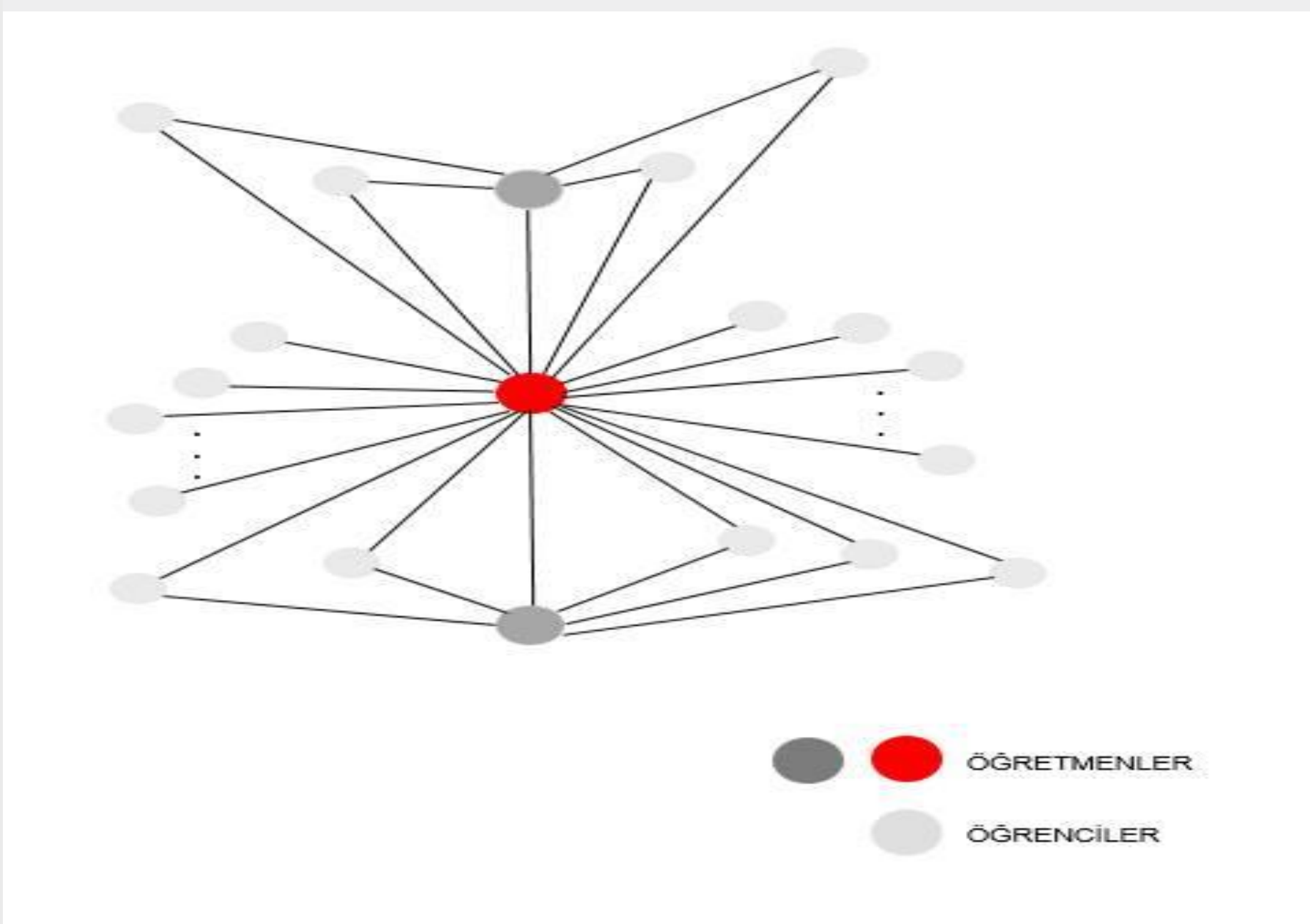
Karmaşık yapıların inşasında kullanılan çizge teori iletişim ağlarını modellemek için kullanılabilir. Herhangi bir iletişim ağında elemanlar arasındaki iletişimi güçlendirmek ve sağlamlaştırmak amacıyla çeşitli ölçümlerden yararlanılmaktadır. Baskınlık sayısı bu ölçümlerden biri olup, özellikle görev paylaşımı problem modellerinde kullanılarak iletişim ağını bölgesel olarak kuvvetlendirmeye çalışmaktadır.

Bu çalışmada baskınlık sayısı ölçümü incelenmiştir. Çeşitli çizgelerde değerleri araştırılmıştır. Böylece bulunan değerler yardımıyla; hiyerarşi problemi olarak adlandırılan problem, çizgeyle ifade edilerek problemin çözümüne çeşitli tekniklerle yaklaşımda bulunulmuştur.



AMAÇ

Ağlar için Zedelenebilirlik Parametrelerinden Baskınlık Sayısının Bulunması olarak seçilen bitirme projemizde amacımız "Baskınlık Sayısının (Domination Number)" bulunmasına dair matematiksel model oluşturulması ve paket program yazılmasından oluşacaktır.



GİRİŞ

Çizge teoride, herhangi bir iletişim ağında elemanlar arasındaki iletişimi güçlendirmek ve sağlamlaştırmak amacıyla çeşitli ölçümlerden yararlanılmaktadır. Bu ölçümler, iletişimin işlevine ve amacına yönelik farklılıklar taşımaktadırlar. Baskınlık sayısı bu ölçümlerden biri olup, özellikle görev paylaşımı problem modellerinde kullanılarak iletişim ağını bölgesel olarak kuvvetlendirmeye çalışmaktadır. Baskınlık kavramına göre, herhangi bir tepe komşu olduğu tepeleri bastırmakta olup, komşu olduğu tepeler tarafından da bastırılmaktadır. Bir başka deyişle, baskınlık tanımı tepeler arasındaki komşuluğu dolayısıyla iletişimi irdelemektedir.

Bir çizgenin baskınlık sayısını bulurken çizgenin tüm alt kümelerini taramamız gerekir. Bu yüzden, baskın küme problemi NP-zor sınıftan bir problemidir.

MATEMATİKSEL MODEL

$G=(V,E)$ olsun:

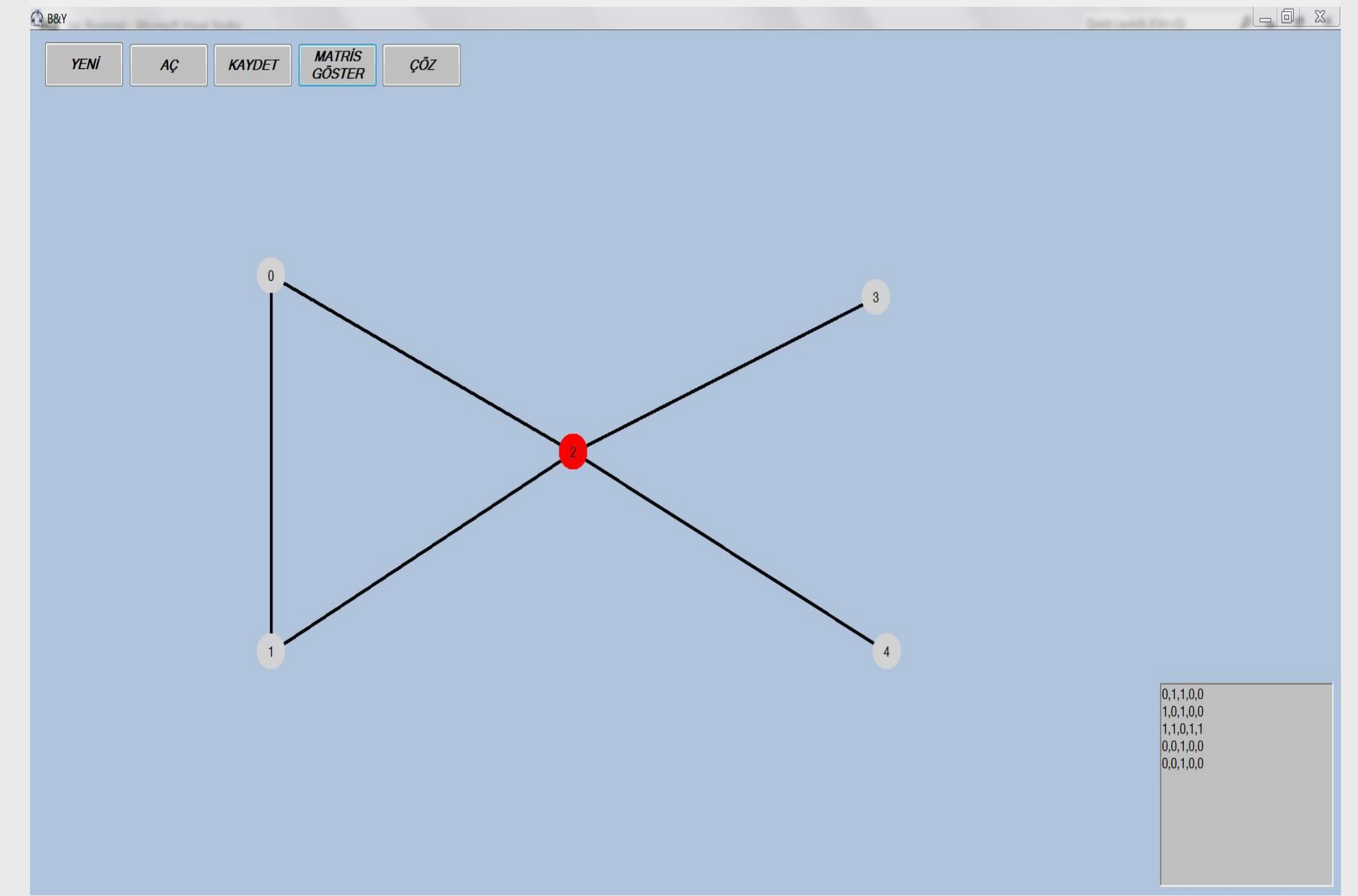
Karar değişkenleri: $x_i \in \{0, 1\}$

Kısıtlar: $x_i + \sum_{j: x_i, x_j \in E} x_j \geq 1$

Amaç fonksiyonu : $z = \min \sum x_i$

SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Çalışmanın sonucunda komşuluk kavramına bağlı olarak baskınlık sayısı tanımlandı, baskınlık sayısının özel ve rasgele çizgeler için değerlerine erişildi. Böylece komşuluğun çizge teorideki önemi baskınlık sayısı ile vurgulandı. Özel ve rasgele çizge problemlerimiz WinQSB ve Genetik Algoritma ile çözdürülerek, elde edilen değerler karşılaştırıldı ve aynı, istenilen sonuçlar elde edildi. Sayımlama tekniği kullanılarak en fazla on dört tepeye kadar olan çizgeler için sonuçlar görselleştirildi.



REFERANSLAR

Simulated annealing with stochastic local search for minimum dominating set problem
By: Hedar, Abdel-Rahman; Ismail, Rashad, INTERNATIONAL JOURNAL OF MACHINE LEARNING AND CYBERNETICS Volume: 3 Issue: 2 Pages: 97-109 Published: JUN 2012
Algorithm Theory- SWAT 2006, PROCEEDINGS Book Series: LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE Volume: 4059 Pages: 148-159 Published: 2006
WEB_1. Dominating Set
https://en.wikipedia.org/wiki/Dominating_Set
WEB_2. (2008). A Not On Dominating Set With Mapple
http://www.emis.de/journals/TJNSA/includes/files/articles/Vol1_Iss1_5-11_A_NOT_ON_DOMINATING_SET_WITH_MAPLE.pdf
WEB_3. Ağ Güvenliği ve Çizge Teorisi
<http://inettr.org.tr/inetconf16/bildiri/70.pdf>

Çizelge 1.1. Rasgele Çizgelere için WinQSB ve Genetik Algoritma Sonuçlarının karşılaştırılması

Graphs	Total CPU Time WINQSB(seconds)	MIN DN	Genetics Total CPU Time	MIN DN
n10p6	0	3	0	3
n20p6	0,12	3	0,003	3
n30p6	1,943	3	0,011	3
n40p6	4,446	2	0,017	2
n50p6	0,12	1	0,011	1
n60p6	41,109	2	0,073	2
n70p6	11976,95	8	0,287	8
n80p6	367,839	5	0,336	5
n90p6	18787,82	5	0,465	5
n100p6	267,484	2	0,124	2
n200p6	?	4	4,843	4
n300p6	?	3	10,534	3
n400p6	?	6	53,615	6
n500p6	?	10	145,285	10
n600p6	?	?	313,01	5
n700p6	?	?	342,1	6
n800p6	?	?	356,555	9
n900p6	?	?	412,51	10
n1000p6	?	?	422,78	13