

ÇİZGE TABANLI GÜVEN MODELLENMESİ

**Hazırlayanlar: Mahir Kutay
(Dokuz Eylül Üniversitesi)**

Salih Zafer Dicle (DEÜ), Mehmet Ufuk Çağlayan (BÜ)

ÖZET

- Güvenin Önemi
- Sosyal Bilimlerde Güven
- Bilgisayar Bilimlerinde Güven
- Dünyada Güven Modellenmesi Konusunda Yapılan Çalışmalar
- Genel Güven Özellikleri
- Güvenin Sayısal Olarak Ölçülmesi
- Grafik Tabanlı Güven Değeri
- Çizge Tabanlı Model
- Devam Etmekte Olan Çalışmalar
- Sonuç ve Öneriler

• **Küresel İnternet in getirdiđi sorunlar:**

- Cođrafi ve Politik Sınırlar önemini kaybediyor.
- E- Ticaret, Farklı hukuk sistemlerinde yaşayanlar arasında yaygınlaşmaktadır.
- Kişisel bilgilerin paylaşımı artmaktadır.
- Bir çok kişi kötü niyetli faaliyetlerin hedefi olmaktadır.

• Sosyal Bilimlerde Güven

- İnsanların ortak amaçları için gruplar ve organizasyonlar içinde çalışabilme yeteneği. (J. Coleman - Sosyolog)
- Bir kişinin diğer bir kişiden yararlı bir davranış beklentisi. (M. Deutsch - Psikolog)
- Bir kişi veya organizasyona duyulan güven o kişi veya organizasyonun fayda sađlayan bütun faaliyetlerinin bir ölçüsüdür. (J. Driscoll - Ekonomist)

• **Bilgisayar Biliminde Güven**

- Servisler, kaynaklar ve kullanıcılar gibi varlıkların belirli bir içeriğe bağılı olarak bağımsız ve sağlam bir biçimde davranma yeteneğidir. (T. Grandison ve Solomon)
- Güven varlıklarının diğere varlıklar hakkındaki öznel yargısının ölçüsüdür. (Josang)
- Bir varlığın kendisinden yapması isteneni gerçekleştirme beklentisi.
(Lance J. Hoffmann)

- **Dünyada güven konusunda yapılan çalışmalar:**
- **Politika temelli güven:**
 - Güvenlik politikaları ve güven dilleri.
 - Dağıtık güven yönetimi.
- **Ün-temelli güven:**
 - Web e güvende güven ölçevleri.
 - P2P ve dağıtık ağlarda güven.
 - Uygulamaya-özgül ün.
 - Güvenin bir merkezden yönetilmemesi ve güven yayılımı.

● Genel güven modelleri:


- Güvenin genel özellikleri.
- Hesaplamaya dayalı ve çevrimiçi güven

● Bilgi kaynaklarında güven.

- Web de güven sorunları.
- Semantik Web de güven sorunları.
- Üstmetin bağlantılarında güven.
- Güven-temelli olarak bilgi süzgeçlenmesi
- Sematik Web de süzgeçleme.
- İçerikte güven.
- Güvende insan etkileri.

• **Güven Özellikleri:**

- Güven yönlüdür
- Güven özneldir
- Güven içeriğe bağlıdır
- Güven ölçülebilir
- Güven geçmişe bağlıdır
- Güven değişkendir:
- Güven belirli koşullara bağlı olarak iletilebilir
- Güven bileşik bir özelliktir

- 
- **Genel Güven Modelleri**
 - Doğrudan Güven
 - Dolaylı Güven:
 - İşlevsel Güven:
 - Üne Dayalı Güven:

• **Güvenin Sayısal Olarak Ölçülmesi**

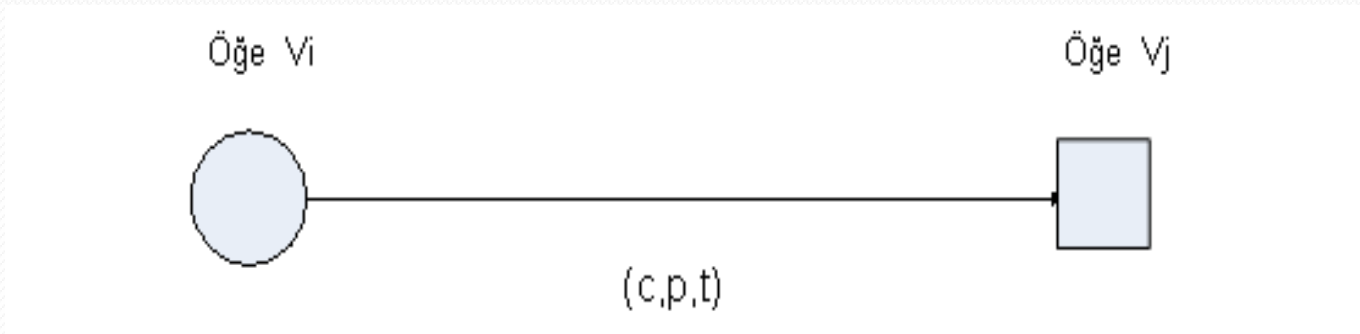
- İkili Sistem
- Ayrık Sistem
- Sürekli Sistem

• **Güven Değerinin Seçilmesi.**

- Bu çalışmada güven değerlerini $p \in [0,1]$ aralığında gerçek bir sayı olarak ifade edilmesi seçildi. 0 güvensizliği ve 1 tam güveni temsil etmektedir.

• Çizge Tabanlı Model

- Modelimizin ana bileşenini “Güven Çizgeleri” oluşturur.
- Amacı varlıklar arasındaki güven ilişkilerinin grafiksel olarak ifade edilmesidir.

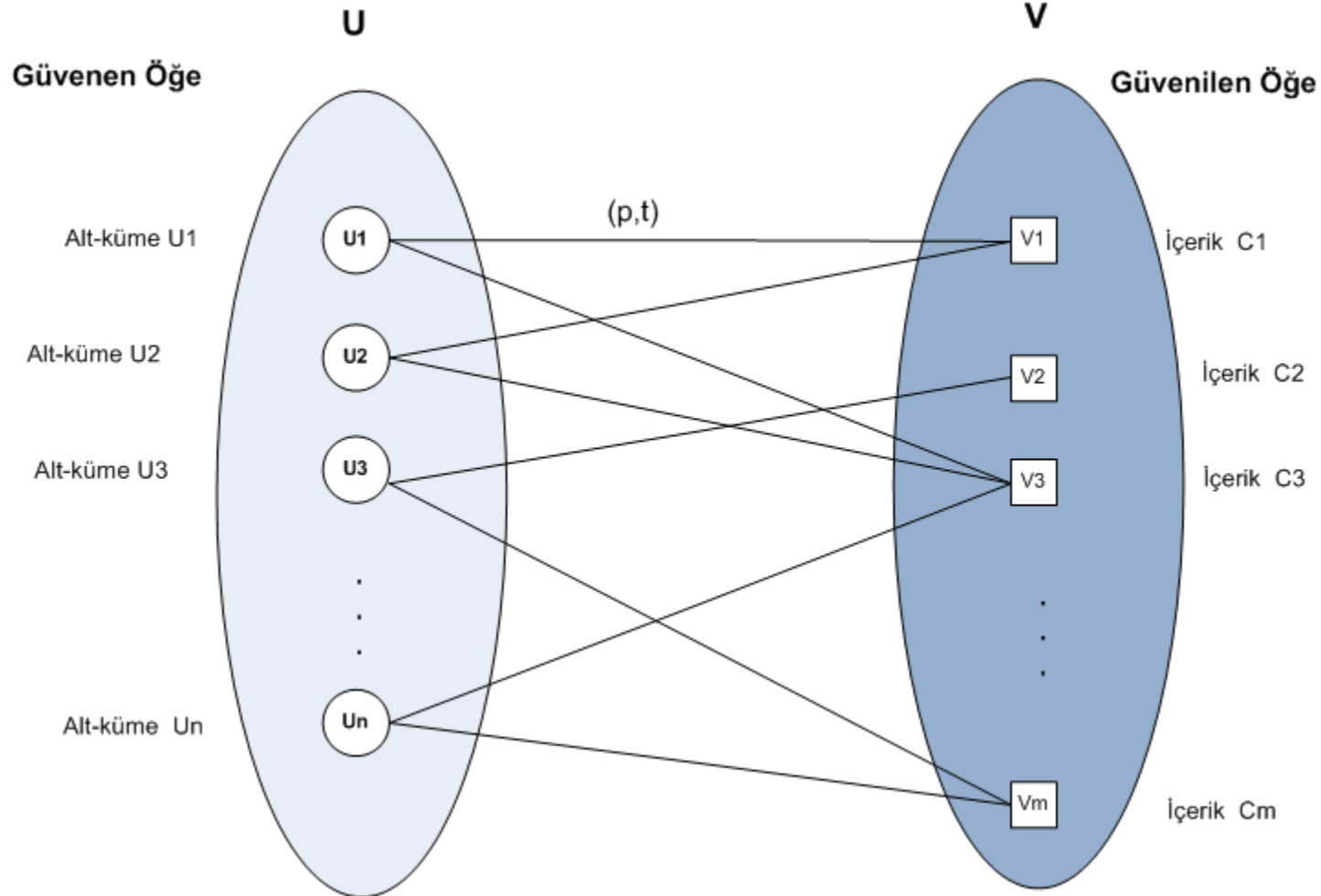


- En basit haliyle bir *Güven Çizgesi*, $G = (V(G), E(G))$ şeklinde etiketli bir çizgedir, Burada $V(G)$ kümesi çizgenin öğeleri, $E(G)$ kümesi ise çizgenin kenarlarıdır. $E(G)$ deki her kenar $e = (v_i, v_j)$, $E(G) \subseteq V(G) \times V(G)$ güvenen öğe v_i in güvenilen öğe v_j ile bir güven ilişkisine sahip olduğunu gösterir. Her kenarın tanımlayıcı bir etiketi (l) vardır. Bu çalışmada etiketi güven ilişkisinin kurulduğu içeriği (c), güvenen öğenin güvenilen öğeye verdiği güven değerini (p), $p \in [0,1]$, güven ilişkisinin hangi zaman aralığında kurulduğunu (t), $t = [t_1, t_2]$, kapsar.

• İki-Kısımlı Çizge Tabanlı Model (Bi-Partite Graph Model)

- Sistemler büyüdükçe öğeden-öğeye çizge modeli artan karmaşıklığın temsil edilmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle daha büyük sistemlerin “iki kısımlı çizge tabanlı model” ile temsili artan karmaşıklığın basitleştirilmesinde önemli bir rol oynar. İki-kısımlı çizge boş olmayan iki ayrık küme U ve V den oluşur. U kümesinin $U = \{ u_1, u_2, \dots, u_n \}$, eleman sayısı n , V kümesinin, $V = \{ v_1, v_2, \dots, v_m \}$, eleman sayısı m dir. İki-kısımlı çizge $G = (U(G), V(G), E(G))$ şeklinde gösterilir. Kenarların boş olmayan kümesi $E \subseteq U \times V$, köşesi ile, köşesini birleştiren yönlü kenarların $e = (u_i, v_j)$. kümesidir. Her yönlü kenarın $e = (u_i, v_j) \in E$

- tanımlayıcı bir etiketi (l) vardır. Her kenarın l etiketi güvenen alt-kümenin, güvenilen her bir içerik (c) için verdiği güven değerini (p), $p \in [0,1]$, güven ilişkisinin hangi zaman aralığında kurulduğunu (t), $t = [t_1, t_2]$, kapsar.



• Değerlendirme Matrisi.

- Değerlendirme matrisi $A_{n \times m}$ iki-kısımlı çizge tabanlı modelde $[t_1, t_2]$ zaman aralığındaki güven ilişkisini tanımlar. İki-kısımlı çizge modeli iki ayrık küme olan n elemanlı U ile m elemanlı V den oluşur. Değerlendirme matrisi, güvenen öge U ' nun güvenilen öge V üzerindeki güven değerini $[t_1, t_2]$ zaman aralığında hesaplamamızı sağlar. Değerlendirme matrisi A $n \times m$ bir matrisitr. Burada n güvenen öge U 'nun alt kümelerinin sayısı, m ise güvenilen öge V deki içeriklerin sayısıdır. Değerlendirme matrisinin satırları *güvenen ögenin alt kümelerini*, sütunları ise güvenilen öge V 'nin içeriklerini temsil eder.

Sütunlar V 'nin alt kümeleridir

$$A_{U[t_1, t_2]} = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix} \quad \text{Satırlar } U\text{'nun alt kümeleridir}$$

- A matrisinin satırları güvenen öge U 'nun alt kümelerini gösterir:
- $a_{11} - to - a_{1m}$: Güvenen öge alt-kümesi U_1
- $a_{21} - to - a_{2m}$: Güvenen öge alt-kümesi U_2
- $a_{31} - to - a_{3m}$: Güvenen öge alt-kümesi U_3
- ...
- $a_{n1} - to - a_{nm}$: Güvenen öge alt-kümesi U_n

- A matrisinin sütunları güvenilen öge V 'nin alt kümelerini gösterir:

- $a_{11} - to - a_{n1}$:Güvenilen öge alt-kümesi V_1 .
- $a_{12} - to - a_{n2}$:Güvenilen öge alt-kümesi V_2 .
- $a_{13} - to - a_{n3}$: Güvenilen öge alt-kümesi V_3 .
- ...
- $a_{1n} - to - a_{nm}$:Güvenilen öge alt-kümesi V_m .

Değerlendirme Bilgisinin Toplanması.

- Bu çalışmada değerlendirme bilgisinin, güvenen ögenin alt-kümelerinin elemanları tarafından güvenilen tarafın içerikleri için geliştirilen sistemin web sayfalarının kullanımı ile toplandığı varsayılmaktadır. Burada kullanılan terimler aşağıda açıklanmıştır:
- Güvenilen öge elemanı ID: Sisteme değerlendirme için giren kişilere verilen z-basamaklı bir sayıdır.
- Güvenilen öge elemanının alt kümesi: Değerlendirmeye katılan her güvenilen öge elemanı bir alt-küme tipi seçmek zorundadır. Örneğin banka web sayfası kullanıcıları için, bireysel veya ticari kullanıcı vb.
- Güvenilen Öge V ID: Değerlendirilen her bir güvenilen öge için verilen y-basamaklı bir sayıdır. Değerlendirme her güvenilen öge için aynı içerik kümesi için yapılır.

- **İçerik Değerlendirme Değeri.** Güvenilen ögenin her bir içeriği için verilen sayısal değerdir. Her içerik V_1, V_2, \dots, V_m , $[1, k]$ aralığında bir tam sayı ile değerlendirilir. '1' en düşük, 'k' verilebilecek en yüksek değerdir.
- **Zaman Bilgisi:** Zaman bilgisi değerlendirmenin tamamlandığı zamanın kayıdır. Kayıt, $\langle \text{tarih, zaman} \rangle$ biçiminde kaydedilir. Tarih $\langle \text{gün.ay.yıl} \rangle$ biçiminde, zaman ise $\langle \text{ss:dd:sn} \rangle$ biçiminde kaydedilir.
- **Güven Değerinin Hesaplanması**
- Değerlendirme matrisi A 'nın her bir elemanı a_{ij} , güvenen öge alt-kümesi U_i 'nin içerik kümesi V_j için yaptığı değerlendirme değerini gösterir. Bu değer, güvenen öge alt-kümesinin her bir içerik için verdiği değerlendirme değerlerinin $[t_1, t_2]$ zaman aralığındaki "aritmetik ortalaması"dır.

- Örneğin, güvenen öge alt-kümesi U_1 ' in bütün elemanlarının V_3 içeriğini değerlendirmesinin sonucu a_{13} tür. Bu değer, güvenen öge alt-kümesi U_1 ' in bütün elemanlarının V_3 içeriği için $[t_1, t_2]$ zaman aralığında yaptığı değerlendirmenin aritmetik ortalamasıdır.

- Her bir içerik için $[t_1, t_2]$ zaman aralığındaki güven değeri aşağıdaki gibi hesaplanır:

- $$T_{V_1} = [a_{11} + a_{21} + \dots + a_{n1}] / n.k \quad (1)$$

- .

- .

- .

- $$T_{V_m} = [a_{1m} + a_{2m} + \dots + a_{nm}] / n.k$$

- Burada n , U kümesinin eleman sayısı, k ise değerlendirme sırasında verilen en yüksek değerlendirme değeridir. T_{V_j} $n \cdot k$ değerine bölünerek $[0,1]$ reel sayı aralığına düzelenmiş olur. Güvenilen V ögesi için genel güven değeri de aşağıdaki gibi hesaplanır:

- $$T_{V_{genel}} = [T_{V_1} + T_{V_2} + \dots + T_{V_m}] / m \quad (2)$$

- **Sonuç ve Öneriler.**
- Güven ve güven modellenmesi konusu bilgisayar biliminde gelişmekte olan bir araştırma konusu olmakla birlikte, yapılan çalışmalar henüz talep ve gereksinimlerini karşılayacak noktaya ulaşmamıştır.

- Bu konuya, bir çok araştırmacının göz ardı ettiği zaman etkenini de dikkate alarak katkıda bulunmaya çalıştık. Güven modellenmesi konusunda iki-kısımlı çizgeleri kullanarak özellikle sistemler büyüdükçe artan karmaşıklığın azaltılmasında önemli bir yol aldık. Devam etmekte olan çalışmamızda istatistik biliminden de yararlanarak daha duyarlı sonuçlar almayı amaçlıyoruz. Ayrıca PHP ve MYSQL gibi nesneye-dayalı programla dillerini kullanarak bir web uygulaması geliştirmeyi amaçlıyoruz. Bu yazılımı kullanarak herhangi bir konuda güven değeri hesabı için gerekli değerlendirme bilgisini toplayabileceğiz.

Referanslar

- [1] J. S. Coleman, "Social Capital in the Creation of Human Capital", American Journal of Sociology, vol 94, pp. 95-120, (1988).
- [2] M. Deutsch, "Trust and Suspicion", The Journal of Conflict Resolution, vol. 2, no. 4. pp. 265-279, 1958.
- [3] J. W. Driscoll, "Trust and Participation in Organizational Decision Making as Predictors of Satisfaction", Academy of Management Journal, vol.21, pp.44-56, (1978).
- [4] T. Grandison and M. Sloman, "A Survey of Trust in Internet Applications", IEEE Communications Survey, vol 3, pp 2-16, (2000).
- [5] A. Josang, R. Hayward and S. Pope, "The Network Analysis with Subjective Logic", Proceedings of the Australasian Computer Science Conference, (2006).
- [6] Lance J. Hoffmann, Kim Lawson Jenkins and Jeremy Blum, "Trust Beyond Security: An Expanded Trust Model", Communications of the ACM, Vol.49, No.7, pp.94-101, (2006).
- [7] M. Blaze, J. Feigenbaum and J. Lacy, "Decentralized Trust Management", IEEE Symposium on Security and Privacy, (1996).
- [8] D. Artz, Y. Gil, "A Survey of Trust in Computer Science and the Semantic Web", Web Semantics:Science, Services and Agents on the World-Wide Web, Volume 5, Issue 4, pp.227-239, (2007).
- [9] Z. Yan and S. Holtmanns, "Trust Modelling and Management: from Social Trust to Digital Trust", book chapter of Computer Security, Privacy and Politics: Current Issues, Challenges and Solutions, pp.290-323, IGI Global, (2007).
- [10] A. Josang, R. Ismail and C. Bloyd, "A Survey of Trust and Reputation Systems for Online Service Provision", Decision Support Systems, 43(2), pp.618-644, (2007).
- [11] Annid K. Dey, "Understanding and Using Context", Personal and Ubiquitous Computing Journal, Volume 5, pp. 4-7, (2001).
- [12] M. A. Orgun and C. Liu, "Reasoning about Dynamics of Trust and Agent Beliefs", IEEE International Conference on Information Reuse and Integration, pp.105-110, (2006).
- [13] M. Carbone, M. Nielsen and V. Sassone, "A Formal Model for Trust in Dynamic Networks", 1st international Conference on Software Engineering and Formal Methods, pp.54-75, (2003).
- [14] U. Kuter and J. Goldbeck, "Sunny: A New Algorithm for Trust Inference in Social Networks Using Probabilistic Confidence Models", Foundations and Trends in Web Science, (2006).
- [15] F. Oliviero, L. Peluso and S. Romano, "Refacing: An Autonomic Approach to Network Security Based on Multidimensional Trustworthiness", Computer Networks, vol.52, pp.2745-2763, (2008).
- [16] R. Diestel, "Graph Theory", Springer Verlag New York, (2000).

- Sunumu izlediđiniz için teŝekkürler...

Sorularınız?