

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی

محاسبه اعتمادپذیری شبکه‌های جریان تصادفی چند کالایی

حسن صالحی فتح‌آبادی - دانشگاه تهران

salehi@khayam.ut.ac.ir

مهدی سلطانی‌فر علی ابراهیم‌نژاد

soltanifarmahdi@gmail.com aemarzoun@gmail.com

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات

چکیده

در شبکه‌های جریان تک کالایی، ظرفیت سیستم برابر ماکزیمم مقدار جریان ارسالی از منبع به مقصد تعریف می‌شود، بدیهی است که ظرفیت سیستم برای یک شبکه جریان قطعی، مقدار ثابتی است ولی برای یک شبکه جریان تصادفی (شبکه‌های که در آن ظرفیت هر کمان، مقداری تصادفی است) متغیر است. از این رو لازم است اعتمادپذیری سیستم محاسبه گردد. این محاسبه از دو راه انجام می‌شود؛ احتمال اینکه ظرفیت سیستم از D بزرگتر شود و یا از D کمتر شود که D یک بردار سطح ظرفیت معین می‌باشد (لازم به ذکر است که در حالت تک کالایی، این دو راه مکمل یکدیگر می‌باشند و در حالت P کالایی ($P \geq 2$)، دو راه متفاوت می‌باشند). دو راه مذکور به ترتیب برحسب مسیرهای مینیمال و برشهای مینیمال محاسبه می‌شوند. در این مقاله پس از معرفی تخصیص جریان، با استفاده از خواص برشهای مینیمال الگوریتم کارایی برای محاسبه اعتمادپذیری سیستم در حالت کلی، با P نوع کالا، پیشنهاد می‌گردد، به طور تجربی این الگوریتم نسبت به روشها و الگوریتمهای مشابه که از برشهای مینیمال استفاده نمیکنند، به مراتب بهتر است.

کلمات کلیدی: شبکه‌های جریان تصادفی، مسیر مینیمال، برش مینیمال، اعتمادپذیری

دورنما و ادبیات موضوع

بسیاری از سیستم‌های دنیای واقعی مانند سیستم‌های کامپیوتری، مخابراتی، ترافیک شهری و غیره می‌توانند بوسیله شبکه‌های جریان مطالعه می‌شوند. قضیه ماکزیمم جریان - مینیمم برش بیان می‌کند که برای یک شبکه جریان قطعی، بیشترین مقدار جریان از مبدا S به مقصد t برابر مینیمم ظرفیت تمام برشهای جدا کننده t, S است. از اینرو، می‌توان برشهای مینیمال را به منظور محاسبه اعتمادپذیری یک شبکه جریان تصادفی به کار برد. فرض کنید $G \equiv (N, A)$ بیانگر یک شبکه با گره مبدا S و گره مقصد t باشد که در آن N مجموعه گرهها و $A \equiv \{a_i | 1 \leq i \leq n\}$ مجموعه کمانهاست. ظرفیت کمان a_i با x_i نشان داده می‌شود و $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ مشخص کننده بردار ظرفیت G است. به طور کلاسیک، ظرفیت هر کمان قطعی فرض می‌شود ولی، در بسیاری از شبکه‌های واقعی، ظرفیت کمانها، یعنی X ، تصادفی است. به این دلیل که مسیر جریان ممکن است از کار بیافتد، تعمیر شود و ... لذا فرض می‌کنیم به ازای هر x_i مقداری از مجموعه $\{0, 1, 2, \dots, M_i\}$ را طبق

یک توزیع احتمالی معین به خود میگیرد، M_i ماکزیمم ظرفیت کمان a_i است. بر طبق قرارداد به چنین شبکه‌ای، یک شبکه جریان تصادفی می‌گوییم. با این فرض، ظرفیت سیستم یک مقدار ثابت نمی‌باشد، فرض کنیم P نوع کالای مختلف در شبکه، در جریان بوده و $D=(d_1, d_2, \dots, d_p)$ بردار سطح ظرفیت معین برای کالاها باشد، دو معیار برای محاسبه اعتمادپذیری سیستم وجود دارد، $\Pr(V(x) \geq D)$ و $\Pr(V(x) \leq D)$ که $V(X) = (V_1, V_2, \dots, V_p)$ بردار مقدار جریان P نوع کالا در شبکه‌های با بردار ظرفیت X است. در این مقاله معیارهای مذکور با استفاده از مفهوم نقاط مرز بالایی و برشهای مینیمال مورد بررسی قرار می‌گیرند. مسئله بررسی اعتمادپذیری یک شبکه جریان تصادفی در حالت‌های تک کالایی و دو کالایی به ترتیب در [1] و [2] مورد بررسی قرار گرفته و در هر مورد مثالهایی ذکر شده است. در این مقاله اعتمادپذیری سیستم‌ها در حالت کلی، P - کالایی، با استفاده از برشهای مینیمال بررسی خواهد شد.

References

- [1] AL-Ghanim AM. 1999: A heuristic technique for generating minimal paths and cut sets of a general network. *Computers and Industrial Engineering*. **36**: 45-55.
- [2] Lin Yk. 2001: On reliability evaluation of a stochastic - flow network in terms of minimal cuts. *Journal of Chinese Institute of Industrial Engineers*. **18(3)**: 49-54.
- [3] R. K. Ahuja, T. L. Magnanti, and J. B. Orlin, *Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs NJ, 1993.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه

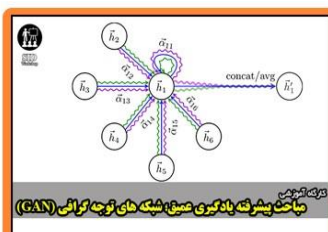


فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی