مجلة الشرق الأوسط للنشر العلمي
المجلد (٥) العدد (٤)
الإصدار السابع عشر
٢٠٢٢ (١٩١-١٨٩)

حل مسألة p?=Np

محمد سامح أحمد

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

نشر إلكترونياً بتاريخ: ٢٣ ديسمبر ٢٠٢٢م

الملخص

و هي مسألة في p?=Np موضوع هذه الورقة هو مسألة علم الحاسب فرع التعقيد الحسابي,تعمل هذه الورقة على ايجاد حل للمسألة و ذلك عن طريق تحليل حالة خاصة و هي بحيث Np حين تكون المدخلات كبيرة جدا في مسألة يستحيل ان يتم التحقق من حلها في زمن خطي و بالتالي لا و بالتالي nondeterministicيمكن تطبيق نموذج الحل deterministicلا يمكن ايجاد خوارزمية بنموذج حل لهذه المسائل و بالتلي فان $p \neq Np$ p?=Npمقدمة :مسألة هي مسألة في علم الحاسب فرع التعقيد الحسابي تتمحور و سؤالها Np و مسائل pحول ايجاد العلاقة بين مسائل :الاساسي هو هل يمكن للمسائل التي يمكن التحقق من حلها في زمن خطي ان تحل في زمن خطي؟,تبدأ هذه الورقة بتقديم موجز مبسط للمسألة ثم تعرض الموضوع الاساسي و هو .اثبات الحل و p? =Np مشكلة الدراسة :تتناول مسألة هي مسألة في علم الحاسب فرع التعقيد الحسابي تتمحور و سؤالها Np و مسائل pحول ايجاد العلاقة بين مسائل الاساسيهو :هل يمكن للمسائل التي يمكن التحقق من حلها .في زمن خطي ان تحل في زمن خطي؟ :ما يميز هذه الدراسة ما يميز هذه الدراسة هي انها تجيب على سؤال مهم عالق في .علم الحساب

الكلمات المفتاحية: تعقيدحسابي ، NpوP مسائل

* تقديم لمسألة p v Np

مسألة p?=Np هي مسألة عالقة في علم الحاسب لما يقرب من 50 عام تأتي المسألة من التعقيد الحسابي و هو المجال الذي يدرس التعقيد الحسابي للخوارزميات اي و بتبسيط شديد الوقت الذي ستحتاجه لتنفذ,تقسم الخوارزميات في علم الحاسب بناءا على درجة تعقيدها

الحسابي او للتبسيط مقدار الوقت التي يحتاجه الحاسب لينفذها الخوارزمية الابسط و التي تحتاج اقل وقت لتنفذ هي خوارزمية(polynomial time)p و هي الخوارزمية التي يمكن تنفيذها في وقت خطي,بعدها تأتي خوارزمية Np(nondeterministic polynomial) و هي خوارزمية تأخذ مدخلات اكثر من خوارزميةNp و لكن يمكن التحقق من حلها خلال وقت خطي لكن من غير المعلوم ان يمكن حلها في وقت خطي ام لا و الحقيقة ان هذا هو جوهر المسألة هناك نموذج نموذج حساب computational model يسمى nondeterministic model لحل مسائل Np و هو يقوم على التوقع حيث ان وجدت آلة "محظوظة" يمكنها توقع حل لمسألة Np بشكل صحيح دائما فسيكون من الممكن حل مسائل Np في وقت خطي و p=Np,لكن معظم علماء الحاسب لا يؤمنون بان لهذا النموذج وجود فعلي و لذا فهم يحدسون بأن $p \neq Np$.

لذا فسؤال Np=?p هو: ان وجدت مسألة يمكن حلها بخوارزميةnondeterministic فهل يمكن حلها بخورازمية deterministic.

*** الاثبات**

إذا كان عدد المدخلات في مسألة Np كبيرا للغاية فان التحقق منها لا يمكن ان يتم في زمن خطي وبالتالي لن يمكن التحقق من صحة حل او "توقع" خلال زمن خطي وبالتالي لا يمكن حلها ب nondeterministic model وبالتالي لا يمكن حلها ب deterministic model.

مثال: -

في مسألة البائع المتجول وهي مسألة Np- complete إذا كان عدد المدن الذي سيزورها البائع هو 10^{30} على سبيل المثال فانه للتحقق من صحة توقع ما لا مناص من القيام ب10^{30} عملية جمع وهذا العدد الهائل من العمليات الحسابية لا يمكن ان يتم في خلال زمن خطي، وبناء على هذا فانه لا يمكن التحقق من حل المسألة في زمن خطي.

*** خاتمة**

قمنا في هذه الورقة بايجاد حل لمسألة : p? عن طريق تحليل حالة خاصة و هي عندما يكون عددNP= التحقق من حلها في زمن خطي.

*** المراجع**

Agol, I., Hass, J., and Thurston, W. P., The Computational Complexity of Knot Genus and Spanning Area. Trans. Amer. Math. Sci. 358 (2006), 3821–3850.

Cormen, T. H., Leiserson, C., and Rivest, R., Introduction to Algorithms. 2n edition, MIT Press, Cambridge, MA; McGraw-Hill Book Co., New York 2000.

Hartmanis, J., & Stearns, R. E. (1965). On the Computational Complexity of Algorithms. Transactions *of the American Mathematical Society*,*117*, 285–306.

https://doi.org/10.2307/1994208
.