الاتومات واللغات الصورية
Automata Theory and Formal Languges

نظرية الحوسبة

المحاضرة الأولى الاثنين 2017/10/9

تعتبر نظرية الحوسبة هي أحد فروع علم الحاسوب التي تدرس فيما إذا كانت مسألة معينة قابلة للحل حاسوبياً وذلك باستخدام نماذج مختلفة.

+ سندرس في هذه المادة المفاهيم التالية:

- التعابير المنتظمة: Regular Expresions

وهي إحدى المفاهيم التي تغطيها هذه المادة وهي شائعة الاستخدام ولها تطبيقات عديدة.

وهي عبارة عن سلسلة نصية تستخدم لوصف العديد من الأنماط الشائعة والتعرف عليها. مثل: عنوان البريد الالكتروني وعناوين مواقع الويب كما تستخدم في معالجة النصوص وفي صناعة المترجمات compilers.

حيث قامت ويكيبيديا بتصحيح أكثر من 250 ألف خطأ إملائي في مقالاتها باستخدام تطبيق يعتمد على التعابير المنتظمة.

مثال عن تعبير منتظم: بريد الكتروني

$(character)^+(Digits, character)^* @ (character)^+ . (character)^+$

+ تكرار واحد أو أكثر (يجب أن يكون هناك واحد على الأقل)
* تكرار صفر أو أكثر (معنى الاستغناء عنه) ← أو

Nadia71@gmail.com

- القواعد النحوية خارج السياق: Context Free Languages (CFL)

لغات البرمجة هي لغات خارج السياق.

تستخدم (CFL) بشكل أساسي في توصيف جميع صيغ اللغات البرمجية وكذلك اللغات الطبيعية وتستخدم أيضاً في البرامج التي تقوم بترجمة النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية (العربي، الانجليزي، الفرنسي، الالماني، ...)

- الاتومات المنتهي: Final Automata

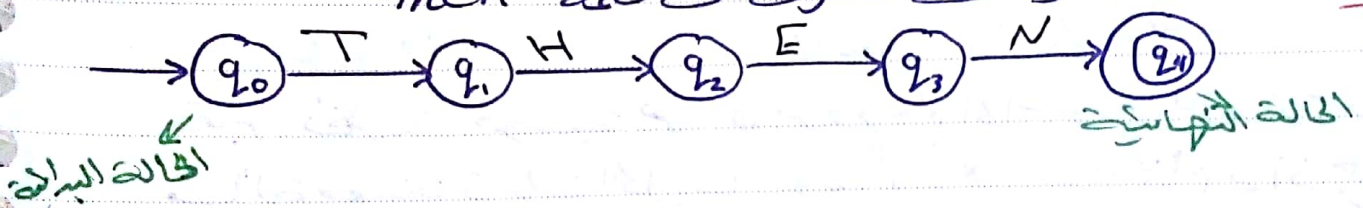
هو نموذج رياضي على شكل بيان أو جدول تحتوي على عدد منتهٍ من الحالات (states) ومن هنا جاءت تسمية هذا النموذج بالمنتهي.

هذه الحالات تتغير كرد على المدخلات (Inputs)

Scanned by CamScanner

والحالات التي تخبر بكيفية تبدل الحالة كرد على المدخل تسمى الانتقالات (Transitions)

مثال: تعمل الاتومات للتعرف على كلمة Then



* ندرس الاتومات لأنه يستخدم في تصميم الدارات الالكترونية ✱ وبروتكولات الاتصال ويستخدم في برامج معالجة النصوص للبحث عن كلمات في ملف أو عبر الويب
* تلعب الاتومات دوراً في صناعة المترجمات (على مستوى المفردات كمحلل لفظي (Lexical Analyser)
* التعبير المنتظم يكافئ الاتومات
* Automata هي جمع مفردها هو Automaton
* وظيفة الاتومات هو التعرف على لغة ما.

آلة تورينغ Turing:

أثناء ايجاد حلول لمسائل حقيقية غالباً ما نواجه مسائل غير قابلة للحوسبة NP وقد نواجه مسائل صعبة الحل حاسوبياً.

هنا دور آلة تورينغ فإن كل ما يحل بآلة تورينغ يكون قابل للحساب ويمكن ايجاد خوارزمية له وكل ما لا يحل بآلة تورينغ لا يمكن حوسبته.

وبالتالي هذه المادة تعطي الأدوات لتحديد فيما إذا كانت المسألة غير قابلة للحوسبة فنتجنبها أو إذا كانت صعبة الحل فنقوم بإيجاد مقاربة للحل.

اللغات الصورية:

تشمل جميع اللغات الموجودة في العالم بما في ذلك اللغات الطبيعية (كالعربي أو الانجليزي) واللغات البرمجية.

انتهت المحاضرة

Scanned by CamScanner