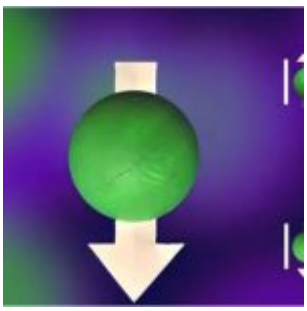

الحوسبة الكمية

أصبحت الحواسيب في العصر الحديث تحفة تكنولوجية لم يسبق لها مثيل، وعنصرا أساسيا في وقتنا الحاضر. فهي تستخدم تقريبا في كل مهمة يمكن ان تتخيلوها، من تصفح الويب، وقراءة رسائل البريد الإلكتروني، و في حل العمليات الحسابية المعقدة وأيضا خلق قنوات اتصال آمنة وما إلى ذلك من عمليات معقدة.

ولكن بسبب حاجتنا المتزايدة لسرعات معالجة اكبر، وصلت رقائق الكمبيوتر ومكوناته الكهربائية إلى حدود ما هو ممكن فيزيائيا، وأصبح من غير الممكن حل بعض المسائل حتى باستعمال أسرع الحواسيب العملاقة. ومن أجل حل هذه المسائل التي حتى هذه الحوسيب قد تتطلب ملايين السنين لحلها، لا بد لنا من تكنولوجيا جديدة يطلق عليها اسم الحوسبة الكمية، وبالرغم من أن هذا قد يبدو كأنه من عوالم الخيال العلمي، إلا أنه أقرب من ذلك إلى الحقيقة العلمية، ففي الواقع نحن في الطريق إلى صنع أجهزة كمبيوتر كمية قوية.

هذه التكنولوجيا تعمل من خلال استبدال المكونات الكهربائية بالذرات وباستخدام المبادئ الغريبة لميكانيكا الكم للتحكم في الذرات من أجل الوصول لسرعات معالجة أكبر بكثير من أي شيء يمكن أن نتصوره اليوم.

فأجهزة الكمبيوتر الحالية (وتسمى أيضا أجهزة الكمبيوتر الكلاسيكية) تستخدم شحنة الإلكترون لتمثيل اي نوع من المعلومات في الحاسوب، ويطلق على أصغر وحدة من هذه المعلومات أو البيانات "بت". هذه البتات يمكن أن تكون إما "0" أو "1"، وتسمى أيضا أرقام ثنائية. كل شيء يمكن أن يكون بيانات ومعلومات كمبيوتر ما، مكون من هذه البتات، ويتم اجراء العمليات الحسابية على هذه البتات لمعالجة أي شيء على الكمبيوتر.

غير أن أجهزة الكمبيوتر الكمومية تقوم بهذه الأمور بطريقة مختلفة قليلا، فبدلا من الشحنات الكهربائية، تستخدم أجهزة الكمبيوتر الكمومية خاصية معينة للذرات، تدعا "اللف المغزلي" (قابلية دوران الذرة حول نفسها) لتمثيل الارقام الثنائية "1" و "0"، اعتمادا على اتجاه الزخم الزاوي للذرة. وبالرجوع الى ميكانيكا الكم نجد أنها تمنح قدرة غريبة للذرات: أي أن تكون في حالتين في نفس الوقت ! وهذا يعني أن ذرة واحدة يمكن أن تكون في آن واحد "1" و "0" أو "1" و "1" أو أي تركيبة أخرى من هذه الارقام الثنائية. هذا المبدأ معروف باسم مبدأ تراكب. أيضا، بدلا من تسميته بت، فإنه يسمى الآن بت كمومي أو ببساطة

كيوبت.

فمن خلال التحكم في هذه الكيوبتات أصبح من الممكن خلق أساس ما سوف يشكل جزء الأساس في الحوسبة الكمية.

ونظرا لقدرة الذرات لتمثيل بتان في نفس الوقت، فسرعة المعالجة تتغير بشكل ملحوظ، وفي كل مرة يتم إضافة ذرة جديدة لهذا الحاسوب، تزيد السرعة الشاملة للنظام إلى حد كبير.

في حين أن نظام 1-ذرة بذرة واحدة، يمكن أن يقوم بعمليتن حسابيتين فقط في وقت واحد، يمكن للنظام 2-ذرة، معالجة اربع عمليات حسابية في وقت واحد. ونظام 20-ذرة فقط يمكن ان يعالج أكثر من مليون عملية حسابية في وقت واحد. وحتى حاسوب صغير نسبيا بألف ذرة يمكن أن يعالج عمليات حسابية في وقت واحد أكثر مما هناك من الجزيئات في الكون كله !

و جدير بالذكر أنه قد تم مؤخرا صنع أول حاسوب كمومي من طرف شركة متخصصة في الحوسبة الكمية : **D-Wave Systems, Inc** و أعلنت في مايو 2013، إثر ذلك كل من وكالة ناسا، وجوجل ورابطة جامعات بحوث الفضاء (USRA) عن تعاونها مع هذه الشركة لاستعمال حاسوبها في البحوث.

المصدر : 1