

قواعد البيانات وبنوك المعلومات

1. تعريف قواعد البيانات: هي مجموعة من البيانات أو المعلومات المنظمة بطريقة خاصة تسمح بسرعة البحث والاسترجاع بواسطة الحاسوب.

- هي مجموعة من البيانات المنظمة التي يمكن الوصول إلى محتوياتها وإدارتها وتحديثها بسهولة.
- هي مجموعة من البيانات المرتبطة و ذات الصلة مرتبة بطريقة معينة بحيث يمكن البحث فيها و تحديثها بسهولة ويتم فيها تحاشي تكرار البيانات.

2. بنوك المعلومات: عند إدماج عدد من قواعد البيانات يتكون ما يسمى ببنك المعلومات و هو مجموعة شاملة من البيانات عن جميع مجالات النشاط في المنظمة مخزنة باستعمال إحدى وسائل الاختزان المباشر بحيث يمكن استخراجها للمعالجة عند الحاجة إليها عادة عن طريق طرفيات، و تتجدد البيانات المخزنة ببنك البيانات كل فترة زمنية أو بصفة مستمرة.

وظائف قواعد البيانات:

- إضافة معلومات أو بيانات جديدة.
- حذف البيانات القديمة التي لم يعد بحاجة إليها.
- تغيير وتعديل بيانات موجودة فعلا.
- البحث عن معلومات محددة.
- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات.
- حساب المجموع النهائي أو المجموع الفرعي أو المتوسط الحسابي للبيانات المطلوبة.

التطور التاريخي لقواعد البيانات

مرّ تطور قواعد البيانات بثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى: سنوات الستينات حيث ظهرت نظم البحث على أوعية التخزين.

- المرحلة الثانية:سنوات السبعينات نظم الاسترجاع على الخط المباشر
- المرحلة الثالثة: سنوات الثمانينات ظهور قواعد البيانات المحملة على الأقراص المدمجة CD-Rom

- المرحلة الرابعة: سنوات التسعينات قواعد البيانات المتاحة على الانترنت

و أهم ما نتج عن التطور التاريخي لقواعد البيانات هو تطور أساليب تخزين البيانات الببليوغرافية و استرجاعها في عقد الستينات، كما ساهمت الكشافات و خدمات البث الانتقائي للمعلومات في تفعيل خدمات استرجاع المعلومات آليا، و من أهم النماذج:

المكتبة الوطنية للطب (NLM) حيث ظهر الكشاف الطبي الورقي سنة 1879 و ظهر نظام تحليل و استرجاع الأدب الطبي Medlars سنة 1966 كما ظهرت قاعدة البيانات Medline سنة 1971.

مركز OCLC مركز الحاسب الآلي على الخط المباشر هو نموذج لمرصد المعلومات الببليوغرافية، بدأ المركز نشاطه سنة 1967 بجامعة أوهايو، ثم تحول سنة 1977 إلى شبكة عالمية، و في عام 1981 أصبح مؤسسة ضخمة يديرها مجلس الأمناء، حاليا يضم حوالي 34000 مكتبة في 67 دولة حول العالم.

نموذج لوكهيد و هو نظام لاسترجاع المعلومات على الخط المباشر بدأ عام 1965 و أعيد تسميته Dialog.

أهمية قواعد البيانات: تتميز بمجموعة من الخصائص منها:

- طاقة الخزن الكبيرة حيث يمكن بواسطتها خزن قدر كبير من المعلومات.
- سهولة إدخال و تعديل و تخزين البيانات.
- سرعة فرز و تنظيم البيانات.
- إمكانية البحث الدقيق عن البيانات و استرجاعها.
- يمكن عدة مؤسسات معلومات أو باحثين من تشارك المعلومات على مستوى عدة شبكات.

طرق استخدامها:

البحث بالاتصال المباشر Online: و يسمى البحث الآلي بالاتصال المباشر و يعرف بأنه طريقة تفاعلية تحاورية تسمح باستغلال قواعد البيانات عن طريق طرفيات موصولة بالحاسب الرئيسي يمكن من استرجاع المعلومات بشكل فوري، و تتميز بإمكانية الوصول إلى المعلومات بشكل مباشر و سريع و طرق

بحث متعددة مثل العنوان، المؤلف، سنة النشر، إضافة إلى اقتصاد الوقت و توفير الجهد مقارنة بالبحث العادي.

البحث بالاتصال غير المباشر: عن طريق استخدام أوعية معلومات إلكترونية مثل: الأقراص المضغوطة، CD، DVD، و تتميز هذه الطريقة بعدم اعتمادها سوى على جهاز حاسوب و بإمكانية استرجاع المعلومات المسجلة بشكل مطبوع، و هي سهلة النقل و التداول خاصة في الأماكن النائية التي لا تتوفر فيها وسائل الاتصال.

مميزات استخدام قواعد البيانات

- ندرة التكرار و إمكانية التحكم في تكرار البيانات
- امن و سرية البيانات عالية جداً
- فرض القيود على المستخدمين الذين ليس لهم صلاحيات معينة
- توفير بيئة تخزين مناسبة و صعوبة فقد البيانات
- السماح باستنباط معلومات من البيانات المتواجدة
- توفير واجهات متعددة لتعامل المستخدم مع البيانات
- تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات بسهولة
- تكامل البيانات بشكل عالي و متناسق.
- سهولة الصيانة حيث أي تعديل يتم بكل سهولة و من مكان واحد
- توفير طرق متعددة للحصول على النسخ الاحتياطية و كذلك معالجة البيانات في حالات الأعطال التي قد تحدث لقواعد البيانات
- تساعد على وضع معايير قياسية للتعامل مع البيانات
- تقليل زمن تطوير البرامج
- المرونة الشديدة في استخدام و تعديل البيانات
- توفير بيانات على درجة عالية من التحديث

• اقتصادية الاستخدام

• المرونة العالية في مشاركة البيانات وبكل سهولة

نظم إدارة قواعد البيانات (SGBD): système de gestion de bases de données

هو برنامج وظيفته إجراء المواءمة بين قاعدة البيانات و المستخدم حيث يدير هذا النظام كل متطلبات أعمال قاعدة البيانات، و بهذا يبقى المستخدم بمعزل عن التفاصيل الفيزيائية للملفات قاعدة البيانات و لموضعها و تنسيقها.

و هي تطوير لنظم إدارة الملفات مثل هذه النظم التي تتحكم في هيكل أو بناء قاعدة بيانات فضلا عن التحكم في سبل الوصول للبيانات المخزنة في قاعدة البيانات.

و نظام إدارة قواعد البيانات: هو " مجموعة من البرامج التي يمكن استخدامها في إنشاء، معالجة قاعدة بيانات."

• و هو "نظام برامجي متعدد الأغراض يسهل تعريف و بناء و معالجة قواعد البيانات التطبيقية."

أنواع الملفات:

• ملف تتابعي: يتم تخزين سجلات البيانات بشكل تتابعي بنفس ترتيب وصولها للملف سجل بعد سجل. لاسترجاع البيانات تجري عملية قراءة السجلات من أول سجل إلى آخر سجل و بشكل تتابعي.

• ملف عشوائي : يتم تخزين سجلات البيانات بشكل عشوائي مع معرفة موقع أو عنوان كل سجل بيانات، و تتم قراءة البيانات مباشرة عن طريق العنوان.

• ملف مفهرس: يستخدم فهرس أشبه بفهرس الكتاب من خلاله يتم الوصول إلى أي سجل بيانات، يتم عمل الفهرس من خلال احد حقول البيانات.

نظم إدارة قواعد البيانات: تتكون نظم إدارة قواعد البيانات من:

• نظم إدارة الملفات (SGF(système de gestion de fichier): ينظم البيانات المخزنة في الذاكرات الثانوية مثل: القرص الصلب disque dure، الأشرطة المغناطيسية...الخ.

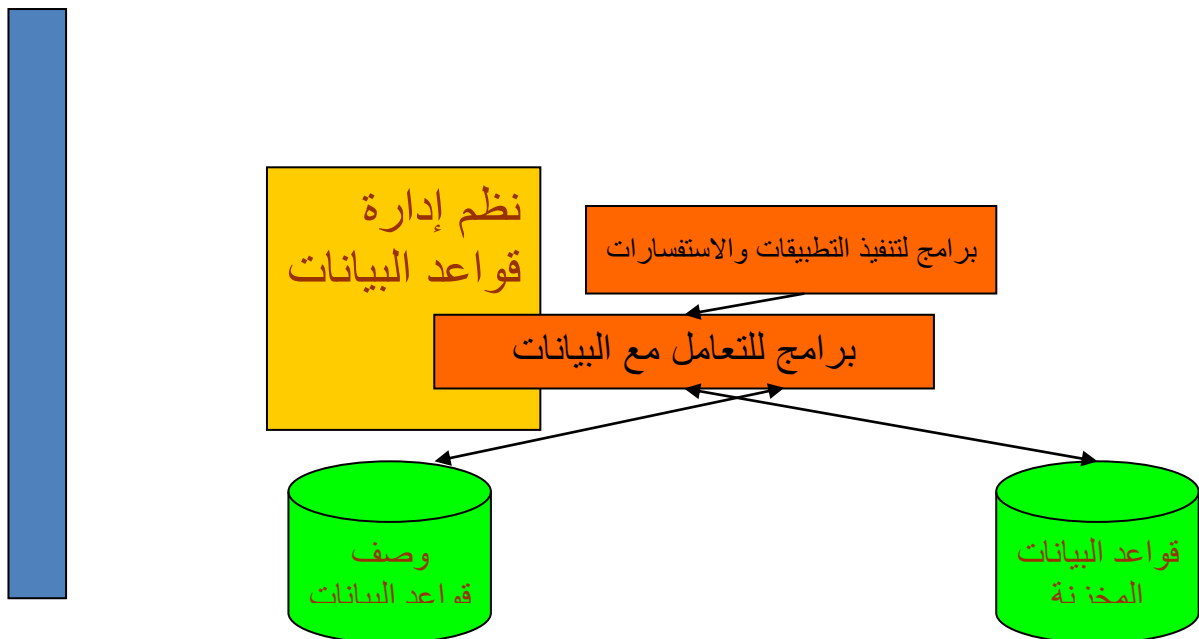
• نظم إدارة قواعد البيانات الداخلية SGBD Interne: هو نظام إتاحة البيانات وهو غير مرئي بالنسبة للمستخدمين من خلال برمجيات تطبيقية، ينظم البيانات في الملفات، يقوم بجمع البيانات وينظم العلاقات بين البيانات وهيكل قاعدة البيانات.

• نظم إدارة قواعد البيانات الخارجية SGBD Externe: تحليل و ترجمة استفسارات المستخدمين والاجابة عنها.

الفرق بين قواعد البيانات BDD و نظم إدارة قواعد البيانات SGBD هو أنّ قاعدة البيانات هي مجموعة من البيانات المهيكلة و نظم إدارة قواعد البيانات هي مجموعة من الأدوات البرمجية الخاصة بتشغيل وإدارة مجموعة البيانات المهيكلة.

الوظائف الأساسية لنظم إدارة قواعد البيانات SGBD:

- إنشاء قاعدة بيانات جديدة (تخصيص المساحة التخزينية وربطها بالبرامج الموجودة)
- إضافة سجلات جديدة.
- تصحيح البيانات.
- فرز البيانات (تقوم SGBD بترتيب السجلات و وفق طريقة الفرز و التشفيف، وهو ما يؤدي إلى تغيير المواقع الفعلية للسجلات في الملف و ترتيبها حسب بيانات حقل معين)
- البحث عن بيانات محددة (باستخدام معادلات منطقية لتحديد شروط البحث)
- طباعة التقارير: التقرير هو قائمة البيانات المطلوب استرجاعها من ق.ب على الشاشة أو الطباعة.



مخطط يوضح قواعد البيانات ونظم إدارتها

مكونات قواعد البيانات:

قاعدة البيانات هي مجموعة من الملفات، وكل ملف يتكون من مجموعة من التسجيلات و كل تسجيلة تتكون من مجموعة من الحقول و كل حقل يتكون مجموعة من الحروف أو البتات bits.

أنواع قواعد البيانات:

1. حسب أنواع نماذج البيانات:

قواعد البيانات الهرمية: Hierarchical DBMS

تقوم بتنظيم البيانات على شكل هرمي أو على شكل شجرة مقلوبة أي جذرها في القمة وتخرج منها الفروع. شأن هذه التركيبة شأن شجرة الأسرة فلها جد واحد و الجد له عدة أبناء والأبناء هم أباء الأحفاد.

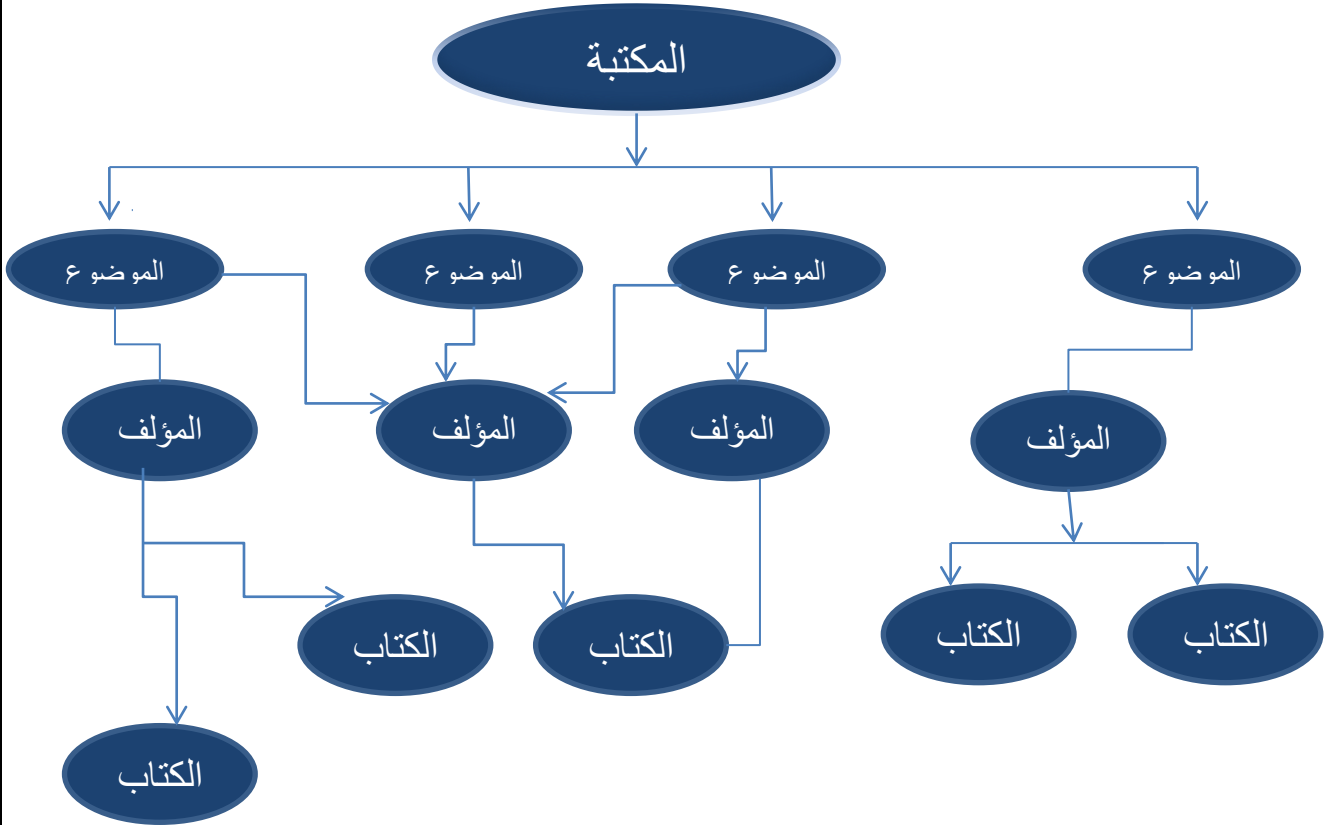
والملفات الهرمية هي ملفات لها نفس البناء الشجري ولها نفس العلاقات بين السجلات مثلاً لبعض أنواع السجلات التي يمكن أن تتواجد في تكوين هرمي فهناك سجلات اقتناءات متعددة لكل مكتبة (اقتناء مواد مطبوعة، اقتناء مواد رقمية، اقتناء عتاد، اقتناء لوازم مكتبية،... إلخ) حيث يوجد سجل إحصائيات واحد لكل عملية جارية كما يوجد أيضاً سجلات عديدة للموردين لكل مكتبة حيث أن كل مكتبة لها موردين محددين ويمكن أن يكون لكل مؤرد عدة سجلات حسابات مدينين و سجل واحد لكل عملية شراء مواد (كتب) لم يتم تسديد فاتورتها. ليس من الضروري أن تتصل كل الملفات الموجودة في قاعدة البيانات مع بعضها، وكل ما هو مطلوب أن تتصل الملفات التي تستخدم كمجموعة مع بعضها في التطبيقات. وعلى هذا الأساس تصبح قاعدة البيانات الهرمية عبارة عن تجميع لملفات وفئات ملفات متصلة مع بعضها منطقياً.

و يستخدم نظام إدارة المعلومات (IMS (Information Management System) الذي أعدته شركة IBM التكوين الهرمي، وهو من أكبر نظم إدارة قواعد البيانات الموجودة و أعقدها. ولهذا السبب فإنه يتطلب مستوى رفيع من الخبرة لإمكانية بنائه حيث أثبت كفاءة كبيرة في معاملة قواعد بيانات كبيرة جداً كما أنه يقدم إجراءات استرجاع و أمن جيدة هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدامه في نظام الإتصال النشط من خلال شبكة الاتصالات.

برامج إدارة قواعد البيانات في بعض برامج إدارة قواعد البيانات الهرمية لا تتعامل مع العلاقات البسيطة والبعض يمكنه التعامل مع العلاقات المعقدة.

و أوجه التشابه بين قواعد البيانات الشبكية و قواعد البيانات الهرمية أنّها تتطلب إلى ذاكرات ذات أحجام كبيرة وعادةً تحتاج إلى لغات راقية لبرمجتها وهي صعبة التعلّم ولها مزايا كثيرة كونها ذات كفاءة من قواعد البيانات العلائقية ويتعاملان مع كم كبير جداً من البيانات و المعلومات بالإضافة إلى أنّها تُوفّر بناءً على طريقة تنظيم البيانات التي تتبعها مساحات كبيرة من وسائط تخزين البيانات.

نموذج قاعدة البيانات الشبكية



3. قواعد البيانات العلائقية Relational DBMS (Bases de Données Relationnelles)

من الشائع أنّ الأبسط هو الأجل والأكفء . فكلّما كان التصنيف المتبع في المكتبة بسيط كلّما تمكّن المستفيد من الوصول إلى الوثائق، وكلّما كانت الأنظمة المستعملة في إدارة المكتبة بسيطة سهّلت إدارتها وصيانتها. وهذا ما أكّده التعامل مع قواعد البيانات الهرمية و الشبكية التي تعقدت ملفاتها وأساليب إدارتها لدرجة كادت تؤدي بها كلّما أضيفت تطبيقات جديدة أو متطلبات جديدة تحتاج مؤشرات جديدة مما ضخم منها وعقدتها.

و هذه المشاكل كانت المنطلق للبحث عن حلول تحقق جملة أهداف منها:

1. إمكانية فهم قاعدة البيانات لمن لم يدرسوا علوم الحاسب من المكتبيين.

2. إمكانية تعديل وإضافة وحذف بيانات دون تغيير المخطط المنطقي لقاعدة البيانات.
3. إتاحة للمستخدم أعلى درجة من المرونة في التعامل مع البيانات المخزنة بالقاعدة.

في عام 1970 استحدث العالم الأمريكي E.E.Codd أسلوباً لتنظيم وفرز بيانات قواعد البيانات وهي قواعد البيانات العلائقية.

وقد وجد E.E.Codd أن هذا لا يتحقق إلا برص البيانات على هيئة جداول لأن الإنسان تعود على الجداول منذ طفولته بداية من جدول الحصص إلى جدول الضرب إلى كشف الأسماء والدرجات. كما أن هذه النظم تتعامل مع أكثر من ملف في نفس الوقت وتُعامل البيانات داخل الملف كما لو كانت جدولاً مكوّناً من صفوف و أعمدة ويسمى علاقة Relation وتمثّل أعمدة الجدول حقول قاعدة البيانات Fields بينما تمثّل صفوفها سجلات قاعدة البيانات، و النظام العلائقي يقوم بربط البيانات بين العلاقات بناءً على حقل مشترك بينهما. والنظم العلائقية قامت أساساً على النظريات العلائقية في الرياضيات وقد بدأ تطبيقها على الحاسبات الكبيرة أولاً مثل SQL ORACLE ثم ظهرت عدة نظم علائقية على الحاسبات الشخصية PCs مثل برامج FoxPro . FoxBase . DBaseIV ..

ويمكن القول عن هذا النوع من قواعد البيانات مايلي:

- تنظيم البيانات في قواعد البيانات العلائقية في جداول ذات بُعدين ويمكن اعتبار كل جدول ملف ويستخدم مصطلح ملف مسطح Flat File لأنّ محتويات الملف مرتبة على محورين س و ص فقط.
- نشأت مجموعة جديدة من المصطلحات تستخدم في وصف قواعد البيانات العلائقية هذه المصطلحات التي تستخدم في وصف قواعد البيانات الهرمية أو الشبكية ففي النموذج العلائقي يستخدم مصطلح نموذج بيانات علائقية جزئي أو رؤية لبيانات علائقية بدلاً من المخطط الجزئي ومصطلح رؤية مناسب فهو لجزء المستفيد من قاعدة البيانات.
- كما استخدمت بالإضافة إلى ذلك أسماء لوصف مكّونات الملفات المسطحة، وقد وضّحنا المشاكل السابق ذكرها نظراً لأنّه أمكن تجنّبها في قواعد البيانات العلائقية فالتكوين العلائقي تكوين منطقي بحيث يستخدم علاقات ضمنية بدلاً من استخدامه لعلاقات صريحة وهي التي تستخدم في كل من قواعد البيانات الهرمية و الشبكية.

2. حسب طبيعة المستخدمين:

- قواعد بيانات فردية.
- قواعد بيانات متشاركة (شبكة محلية LAN)
- قواعد بيانات موزعة (client/serveur network)
- قواعد بيانات عامة (Ebsco, Dialog, amazon..)

3. حسب الوظيفة:

- قواعد بيانات بليوغرافية.
- قواعد بيانات نصوص كاملة.
- قواعد بيانات مرجعية.
- قواعد بيانات رقمية وإحصائية.
- قواعد بيانات صور
- قواعد بيانات صوتية
- قواعد بيانات متعددة الوسائط

4. حسب الموضوع:

- في العلوم الاجتماعية: علوم التربية Eric، علم المكتبات Lisa، علم الاجتماع Sociological abstract
- في العلوم الانسانية: the humanities index، CAIRN، Index Islamicus
- في العلوم البحتة و الدقيقة: الجيولوجيا Georef، الطب Medline، الزراعة Agricola، الرياضيات MathSci.

5. حسب الوعاء:

- قواعد بيانات تغطي جميع مصادر المعلومات: مثل Eric
- قواعد بيانات تغطي أحد مصادر المعلومات: مثل:
 - مقالات الدوريات: science citation index، Ulrich directory of periodicals
 - الرسائل الجامعية: Dissertation Abstracts
 - براءات الاختراع World patent index

- قواعد بيانات محملة على الاقراص المدمجة: مثل: دوائر المعارف (Britannica)، القواميس (Oxford dictionary)، الأطالس (Atlas of the world)، الببليوغرافيات (BIP book in print)، المستخلصات (Lisa)، الكشافات (Humanities index)، النصوص الكاملة (science direct)
- قواعد بيانات متاحة على شبكة الانترنت.

نماذج لقواعد البيانات المتاحة في النظام الوطني للتوثيق عن بعد SSDL



قاعدة بيانات science direct:

هي قاعدة بيانات علمية متاحة بالنص الكامل، تتيح مقالات الدوريات و فصول الكتب، وهي جزء من الناشر Elsevier و الذي يقع مقره في أمستردام بهولندا و هو أكبر شركة مزودة للمعلومات العلمية و الطبية و التقنية، تنشر أكثر من 2000 دورية بالإضافة إلى الكتب و قواعد البيانات الثانوية.

Science direct هي قاعدة بيانات تجارية ربحية تقدم خدماتها للباحثين الأكاديميين و الطلبة و أساتذة الجامعات و المعاهد التطبيقية إضافة إلى مراكز البحوث الحكومية و الخاصة، هي قاعدة بيانات متداخلة التخصصات multidisciplinaire تضم: العلوم الانسانية و الاجتماعية، العلوم الزراعية و الطبية، و علوم الطبيعة و الفلك..و غيرها، مدة التغطية هي منذ 1995 الى يومنا هذا و بصفة استرجاعية إلى 1823.



قاعدة بيانات springer Link:

تنشر من طرف الناشر springer و هو دار نشر علمي بارز و ذائع الصيت منذ 150 عام، و هي قاعدة بيانات يستعملها الباحثون في المؤسسات الأكاديمية و الشركات و غيرها، تضم حوالي 2000 دورية علمية، بالإضافة إلى مكتبة يتم وسيعها باستمرار تحتوي على الكتب المرجعية و الكتب الالكترونية و مجموعة الارشيف المباشرة على الانترنت، و هناك أيضا: springer eBooks collections، springer images، springer protocols، springer online archives collections، springer metrials، springer references...الخ.



قاعدة بيانات ACM digital library:

هي قاعدة بيانات خاص بالاعلام الآلي تتيح مقالات بالنص الكامل و استشهادات و بيانات ببليوغرافية، تغطي القاعدة منذ سنة 1908 إلى 2022، بلغ عدد المنشورات العلمية 2.894.591 منشور، و بلغ عدد الاستشهادات 16.986.261 استشهاد في حين بلغ عدد المقالات المتاحة للتحميل 610.688 عمل علمي.



قاعدة بيانات clinical key:

هي قاعدة بيانات تغطي مجال الطب فيها حوالي 600 دورية، تابعة ل Elsevier Masson و لها أكثر من 1000 عمل علمي ولها العديد من الوثائق العلمية.



قاعدة بيانات IEEE (the Institute of electrical and electronics engineers):

تحتوي هذه القاعدة على 151 دورية علمية متخصصة و أكثر من 1100 ملحق علمي متخصص، و أكثر من 3 ملايين مقال، تغطي القاعدة الأرشيف بالنص الكامل منذ سنة 1988 و أجزاء أخرى منذ سنة 1884، مجال التغطية الموضوعية هو: الاعلام الآلي، الالكترونيات، الهندسة الالكترونية و الكهربائية.



قاعدة بيانات المعرفة:

هي قاعدة بيانات متداخلة التخصصات، تتضمن النصوص الكاملة و البيانات الببليوغرافية الوصفية الشاملة لأكثر من 700.000 مقال من المجلات العلمية المحكمة و البحوث و الأطروحات و أوراق المؤتمرات و التقارير و الكتب الالكترونية من خلال 22 قاعدة بيانات متخصصة، تغطي كافة التخصصات العلمية و تحتوي على 400.000 مقال و 1900 دورية علمية، 1100 عروض الكتب، 22000 أطروحة، 6500 مراجعات عربية لأطروحات جامعية، 210.000 مستخلصات أبحاث.



قاعدة بيانات Zentralblatt Math:

هي قاعدة بيانات تابعة ل Springer تغطي تخصص الرياضيات تحتوي على أكثر من 2.2.000.000 تسجيلة ببليوغرافية و أكثر من 80.000 مرجع، تغطي القاعدة الفترة الزمنية من 1931-2013.



قاعدة بيانات CAIRN:

هي قاعدة بيانات متخصصة في العلوم الانسانية و الاجتماعية فيها 367 دورية و أكثر من 2500 كتاب رقمي، تنشرها أربعة دور نشر هي: Erés ، La Decouverts ، De Boeck ، Betin.



قاعدة بيانات Mathscinet:

هي قاعدة بيانات ببيوغرافية متخصصة في الرياضيات تنشر من طرف الجمعية الأمريكية للرياضيات AMS، تتيح بيانات ببيوغرافية و النص الكامل للمقالات التي تغطيها، تحتوي على أكثر من 3.5 مليون تسجيلة ببيوغرافية، و أكثر من مليون مؤلف مكشف، تغطي قاعدة البيانات 1800 Mathscinet دورية في مختلف مجالات الرياضيات من 1983 إلى يومنا هذا.



قاعدة البيانات Scopus:

هي قاعدة بيانات ببيوغرافية ببيومترية تم إطلاقها سنة 2004 من طرف Elsevier، تغطي فترة زمنية من 1970 إلى يومنا هذا، فيها حوالي 75 مليون بطاقة، 8.5 مليون مقال بالاتاحة الحرة Open Access، 09 مليون أعمال المؤتمرات، 24600 عنوان دورية، 4000 دورية متاحة في الاتاحة الحرة الذهبية Gold open access، 740 سلاسل الكتب، 300 كتاب مترجم، 194.000 كتاب، 5000 ناشر (تابع ل Elsevier)، مقالات قيد النشر، استشهادات، و هي قاعدة بيانات متداخلة التخصصات.



قاعدة بيانات Wiley:

تضم القاعدة الدوريات الأكثر اطلاعا في العالم، حيث تغطي 838 دورية أكاديمية للبحث، كما تغطي مجالات علمية بحثية و هي متداخلة التخصصات Multidisciplinaire تغطي الفترة الزمنية من 1997 إلى يومنا هذا، تنشر من طرف الناشر John Wiley & sons في الولايات المتحدة الأمريكية، و هي مكشفة من طرف Scopus و web of science.