1. If you are required to design a distributed database, what are the new cases that take into consideration?*(10 degree)*

*1. إذا كنت مطالبًا بتصميم قاعدة بيانات موزعة ، فما هي الحالات الجديدة التي يتم أخذها في الاعتبار؟*

# How to partition the database into fragments.

* + **Which fragments to replicate.**

# Where to locate those fragments and replicas.

# كيفية تقسيم قاعدة البيانات إلى أجزاء.

# • أي شظايا لتكرارها.

# • أين يتم تحديد تلك الأجزاء والنسخ المقلدة.

1. Answer the following questions with only the important points: *(20 degree)*
2. database performance-tuning activities can be divided into :

**On the client side**

**On the server side**

1. Phases of DBMS for processing a query with brief definitions :

ب) مراحل DBMS لمعالجة استعلام مع تعريفات موجزة:

# Parsing. The DBMS parses the SQL query and chooses the most efficient access/execution plan. 2.Execution. The DBMS executes the SQL query using the chosen execution plan.

**3.Fetching. The DBMS fetches the data and sends the result set back to the client.**

**1. الاعراب. يوزع DBMS استعلام SQL ويختار خطة الوصول / التنفيذ الأكثر كفاءة.**

**2- التنفيذ. ينفذ DBMS استعلام SQL باستخدام خطة التنفيذ المختارة.**

**3. الجلب. يقوم نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) بجلب البيانات وإرسال مجموعة النتائج مرة أخرى إلى العميل.**

1. The optimizer's objective is to find alternative ways to execute a query\_to evaluate

the “cost” of each alternative then to choose the one with the lowest cost.

1. The costs associated with a request are a function of the:

د) التكاليف المرتبطة بالطلب هي دالة على:

* Access time (I/O) cost involved in accessing the physical data stored on disk.
* Communication cost associated with the transmission of data among nodes in distributed database system.
* • CPU time cost associated with the processing overhead of managing distributed transactions.

• تكلفة وقت الوصول (I / O) المتضمنة في الوصول إلى البيانات المادية المخزنة على القرص.

• تكلفة الاتصال المرتبطة بنقل البيانات بين العقد في نظام قاعدة البيانات الموزعة.

• • تكلفة وقت وحدة المعالجة المركزية المرتبطة بتكاليف المعالجة لإدارة المعاملات الموزعة.

1. Operation modes can be classified as:

* Automatic query optimization
* Manual query optimization

ه) يمكن تصنيف أوضاع التشغيل على النحو التالي:

• تحسين الاستعلام التلقائي

• تحسين الاستعلام اليدوي

1. optimization can be classified as:

* Static query optimization
* Dynamic query optimization

و) يمكن تصنيف التحسين على النحو التالي:

• تحسين الاستعلام الثابت

• تحسين الاستعلام الديناميكي

1. Types of data allocation strategies :

* With centralized data allocation, the entire database is stored at one site.
* • With partitioned data allocation, the database is divided into two or more disjointed parts (fragments) and stored at two or more sites.
* • With replicated data allocation, copies of one or more database fragments are stored at several sites.

ز) أنواع استراتيجيات تخصيص البيانات:

• مع التوزيع المركزي للبيانات ، يتم تخزين قاعدة البيانات بأكملها في موقع واحد.

• • مع توزيع البيانات المقسمة ، يتم تقسيم قاعدة البيانات إلى جزأين أو أكثر مفككين (أجزاء) ويتم تخزينها في موقعين أو أكثر.

• • مع تخصيص البيانات المنسوخة ، يتم تخزين نسخ من جزء واحد أو أكثر من أجزاء قاعدة البيانات في عدة مواقع.

1. Type of information that is used to optimize the query:

* A statistically based query optimization algorithm
* A rule-based query optimization algorithm

ح) نوع المعلومات المستخدمة لتحسين الاستعلام:

• خوارزمية استعلام إحصائية تعتمد على الأمثل

• خوارزمية استعلام تستند إلى القواعد

1. The components that typically cause bottlenecks: ط) المكونات التي تسبب عادة الاختناقات:

* CPU.
* RAM.
* Hard disk.
* Network.
* Application code.

1. Types of replication scenarios :

* A fully replicated
* A partially replicated
* An unreplicated

ي) أنواع سيناريوهات النسخ:

• نسخة مكررة بالكامل

• نسخة مكررة جزئياً

• غير متكرر

1. Types of data fragmentation strategies with brief definitions ? *(15 degree)*

* Horizontal fragmentation refers to the division of a relation into subsets (fragments) of tuples (rows).
* Vertical fragmentation refers to the division of a relation into attribute (column) subsets.
* Mixed fragmentation refers to a combination of horizontal and vertical strategies.

3. أنواع استراتيجيات تجزئة البيانات مع تعريفات موجزة؟ (15 درجة)

• يشير التجزئة الأفقية إلى تقسيم العلاقة إلى مجموعات فرعية (أجزاء) من مجموعات (صفوف).

• التجزئة العمودية تشير إلى تقسيم العلاقة إلى سمة (عمود) مجموعات فرعية.

• التجزئة المختلطة تشير إلى مجموعة من الاستراتيجيات الأفقية والعمودية.

1. Write five special rules for distributed databases? *(15 degree)*
2. **Local site independence**. Each local site can act as an independent, autonomous, centralized DBMS. Each site is responsible for security, concurrency control, backup, and recovery.
3. **Central site independence**, No site in the network relies on a central site or any other site. All sites have the same capabilities?
4. **Failure independence** The system is not affected by node failures. The system is in continuous operation even in the case of a node failure or an expansion of the network.
5. **Location transparency**. The user does not need to know the location of data in order to retrieve those data.
6. **Fragmentation transparency**. Data fragmentation is transparent to the user, who sees only one logical database. The user does not need to know the name of the database fragments in order to retrieve them.
7. **Replication transparency** .The user sees only one logical database. The DDBMS transparently selects the database fragment to access. To the user, the DDBMS manages all fragments transparently.
8. **Distributed query processing**. A distributed query may be executed at several different DP sites. Query optimization is performed transparently by the DDBMS.
9. **Distributed transaction processing**. A transaction may update data at several different sites, and the transaction is executed transparently.
10. **Hardware independence**. The system must run on any hardware platform.
11. **operating system independence**. The system must run on any operating system platform.
12. **Network independence**. The system must run on any network platform.
13. **Database independence**. The system must support any vendor's database product.