

①システム構成

- ・ コンピュータにおいては、信頼性と経済性はトレードオフ（trade-off）の関係ある。信頼性と経済性を考慮してコンピュータシステムの構成について比較してゆく。
 - a) シンプレックスシステム（simplex system）

プロセッサなどの二重化を行わず、1系統の処理系で構成されたシステム。コストはかからないが、構成要素の1つでも故障すればシステム全体に影響が及び、システムダウンや性能低下に見舞われる。
 - b) デュアルシステム（dual system）

同じシステムを二系統用意して、常に両者で同じ処理を行う方式。処理結果を相互に照合・比較することにより高い信頼性を得ることができる。コストは高くなる。
 - c) デュプレックスシステム（duplex system）

同じシステムを二系統用意して、普段は片方を稼働させ、もう片方は待機させておく方式。「アクティブ/スタンバイ構成」とも呼ばれる。待機や切り替えの仕方により、ホットスタンバイ、ウォームスタンバイ、コールドスタンバイなどの種類がある。現用系と予備系で異なる処理を実行することにより、コストを割安にできる。

★ホットスタンバイ (Hot Standby)

現用系と同じ業務システムを最初から予備系でも起動しておき、現用系に障害が発生した場合は予備系に自動的に切り替える。

★ウォームスタンバイ (Warm Standby)

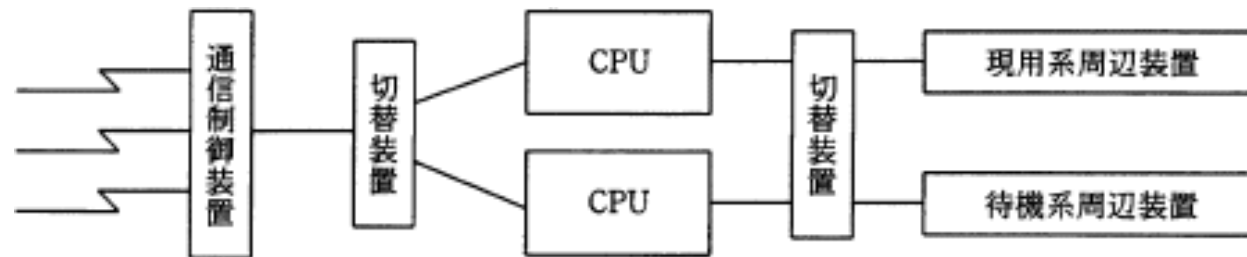
予備系はOSは起動させるが業務システムは起動させずに待機する。現用系に障害が発生した場合は予備系に切り替えて業務システムを起動する。

★コールドスタンバイ (Cold Standby)

予備系は通常は他の処理を実行している。現用系に障害が発生した場合は予備系の処理を中断して業務システムを起動する。

- Q. 図に示すように、2系統のシステムで構成され、一方は現用系としてオンライン処理を行い、もう一方は予備系として現用系の故障に備えている。通常、予備系はバッチ処理を行っている。このようなシステム構成を何と呼ぶか。

- A) シンプレックスシステム
- B) デュアルシステム
- C) デュプレックスシステム
- D) パラレルプロセッサシステム

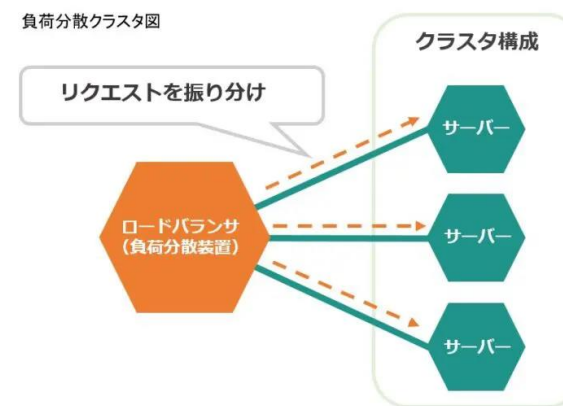
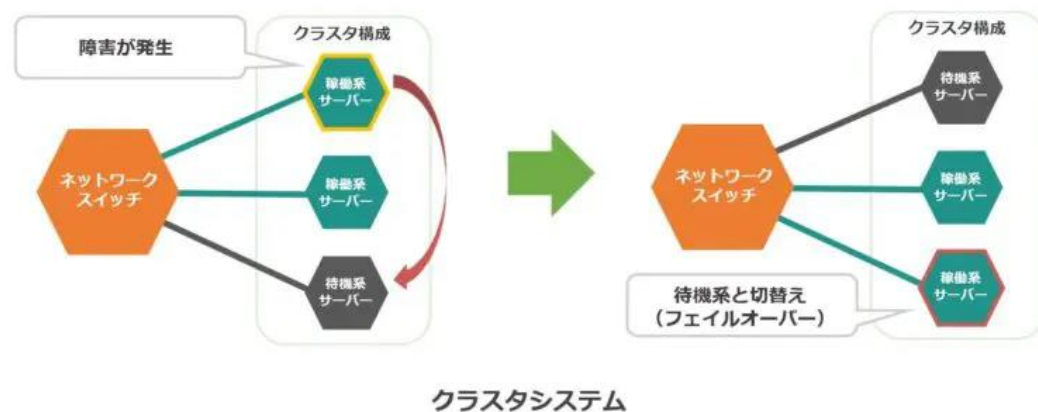


①-2 クラスタシステム (clustered system)

- 複数のコンピュータが連結され、利用者や他のコンピュータに対して全体で1台のコンピュータであるかのように振舞うシステム。

★HAクラスタ (High Availability Cluster)

システムの可用性を高めるためのクラスタ構成。フェイルオーバー型や負荷分散型などの種類がある。



★HPCクラスタ (High Performance Computing Cluster)

システムのパフォーマンスを高めるためのクラスタシステム。複数台のコンピュータを繋いで1台のコンピュータとして扱うため、繋ぐコンピュータの数が多いほど処理能力も高くなる。

①-3 マルチプロセッサシステム (multi-processor system)

- ・複数のCPU（プロセッサ）を同時に使用して、システム全体の処理能力を向上させたり、耐障害性を高めたコンピュータ・システムのこと。

★対称型マルチプロセッサ (Symmetric MultiProcessor)

各プロセッサの役割が完全に対称で、対等になっている形態のシステムのこと。

★非対称型マルチプロセッサ (ASymmetric MultiProcessor)

各プロセッサの役割が対等でなく、用途に応じて決められているような形態のシステムのこと。

☆密結合マルチプロセッサシステム (TCMP : Tightly Coupled Multi-Processor)

複数のCPUが1つの主記憶を共有し、単一のOSで制御されるマルチプロセッサシステム

☆疎結合マルチプロセッサシステム (LCMP : Loosely Coupled Multi-Processor)

複数のコンピュータを高速な通信システムで結合し、マルチプロセッサシステムとして利用できるようにしたもの。

Q. マルチプロセッサ環境で動作するOSの特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。
Which of the following is an appropriate description of the characteristics of an OS running in a multiprocessor environment?

- A) 疎結合マルチプロセッサシステムでは、主記憶とデータを共有する。
In a LCMP system, data is shared with the main journal.
- B) 疎結合マルチプロセッサシステムでは、主記憶に存在する物理的に一つのOSによって制御される。
In a LCMP system, it is controlled by a single physical OS residing in main memory.
- C) 密結合マルチプロセッサシステムでは、各タスクはどのプロセッサでも実行できるので、タスク間で同期をとる機能が必要になる。
In a TMCP system, each task can be executed on any processor, so a synchronization function is needed between tasks.
- D) 密結合マルチプロセッサシステムでは、主にジョブやトランザクションなどの仕事の単位で負荷配分が行われる。
In TMCP systems, load allocation is performed mainly in units of work such as jobs and transactions.

②-1 集中処理と分散処理

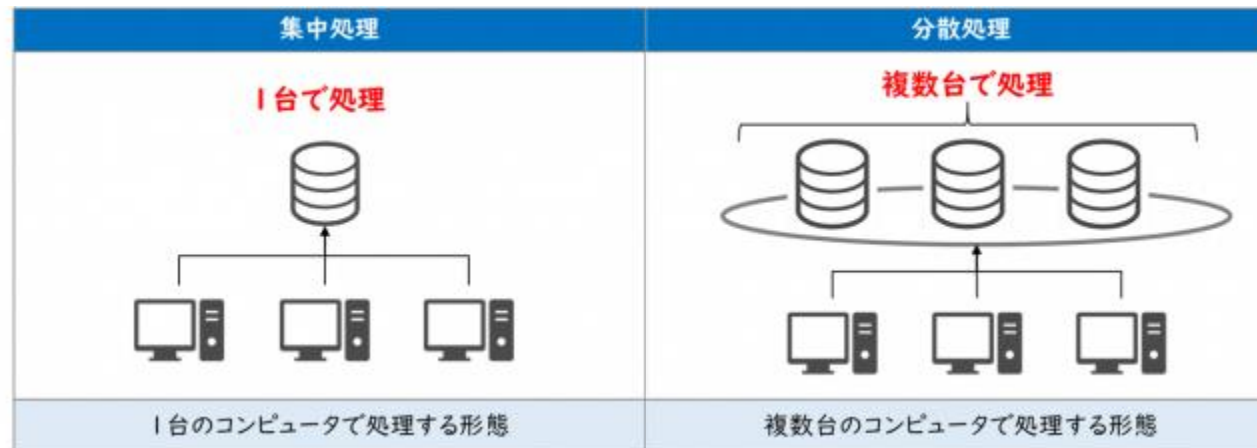
・コンピュータシステムは、処理を行う拠点数に直目すると、集中処理と分散処理に分類できる

★集中処理 (Centralized data processing)

1台の大型コンピュータに複数のクライアントを接続し、クライアントからの要求処理をすべてその1台のコンピュータで行う処理形態のこと。情報漏洩やセキュリティ対策が容易である。

★分散処理 (Decentralized Data Processing)

処理速度の向上とサーバー負荷軽減のために、1つの処理を分散して行う方式のこと。障害が発生しても問題部分を発見しやすく、復旧も容易である。



②-2 クライアントサーバー

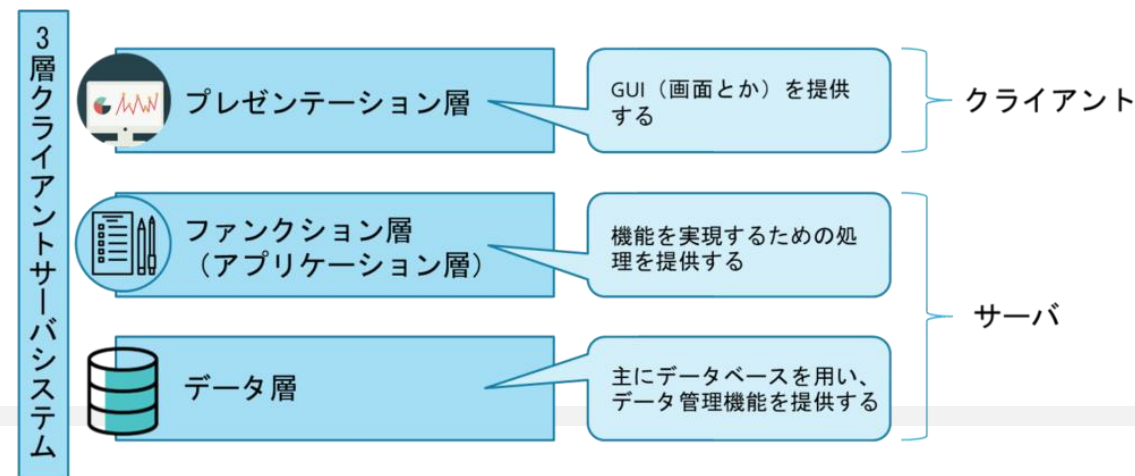
・コンピュータのシステム構成の「分散処理」に分類される。サービスの提供を行うサーバーと処理の依頼をするクライアントの役割をもつコンピュータが存在する。

★サーバーの種類

- ・メールサーバー : 電子メールの配信を行う
- ・Webサーバー : クライアントのブラウザからの要求に応じてHTMLなどを送信する
- ・ファイルサーバー : ファイルやプログラムの共有や配信を行う
- ・プリントサーバー : プリンタを公開、共有する

★3層のクライアントサーバーシステム

クライアントサーバーシステムでデータベースを扱う場合、3つの機能を考える必要がある。



②-3 サーバーの仮想化とシンククライアントシステム（thin client system）

- ・ 1台の物理サーバー上で複数の仮想的なサーバーを動作させたり、複数の物理的なマシンを1つのサーバーとして扱ったりするための技術



★ホスト型：既存のOSの他に他のゲストOSも運用できる。処理速度が出にくい。

★ハイパーバイザー型：処理速度が出やすい。ハードウェアの互換性が無い。

★コンテナ型：ゲストOSを必要とせずホストOSから直接起動できるため、処理が軽い。OSに対応していないアプリケーションは動かない。

・ シンククライアントシステム

端末自体にはデータやアプリケーションなどを保存せず、社内にあるサーバーでほとんどすべての情報を管理するシステムのこと

- Q. コンピュータシステムの構成に関する記述のうち、密結合マルチプロセッサシステムを説明したものはどれか。
- A) 通常一方のプロセッサは待機しており、本稼働しているプロセッサが故障すると、待機中のプロセッサに切り替えて処理を続行する。
 - B) 複数のプロセッサが磁気ディスクを共用し、それぞれ独立したOSで制御されている。ジョブ単位で負荷を分散することで処理能力を向上させる。
 - C) 複数のプロセッサが主記憶を共用し、単一のOSで制御される。システム内のタスクは基本的にどのプロセッサでも実行できるので、細かい単位で負荷を分散させることにより処理能力を向上させる。
 - D) 並列に接続された2台のプロセッサが同時に同じ処理を行い、相互に結果を照合する。1台のプロセッサが故障するとそれを切り離して処理を続行する。