

ハードウェア概論

第11,12回

コンピュータシステムの「かたち」

集中処理

処理をすべてホストコンピュータにまかせ、それ以外の端末は入力を渡して、結果を受け取るのみ

分散処理

データは個々の端末が所持し、処理も個々の端末で行う

クライアントサーバシステム

サービスを要求するクライアントと、要求されたサービスを提供するサーバで構成されるシステム



複数のサーバ機能を1台にしても分散させてもよい
クライアントとサーバのOSを同一にする必要がない

・・・など導入のメリットが多い



現在のコンピュータシステムのほとんどで採用

シンクライアントシステム

クライアント側は入力や表示部分のみを担当し、データの処理や保管はすべてサーバに任せる



すべてをサーバに任せるので、まとめて管理ができ、情報漏えいのリスクも少なくなる



多くの企業や学校で採用され、USBメモリの使用を禁止しているところも多い

処理形態による分類

オンライントランザクション処理

要求に対して即時に処理を行い、結果を反映させる(ATMやチケット予約など)

バッチ処理

リアルタイムに処理結果を反映させる必要がない場合に、一定期間ごとにまとめて行う

システムの性能指標

スループット

- 単位時間あたりに処理できる仕事の量
- 単位時間とは、1秒あたり、1日あたりなど
- 処理待ちなどが入ると全体のスループットが低下する

システムの性能指標

レスポンスタイム

- コンピュータが依頼を受けて、応答を出し始めるまでの所要時間
- システムの応答時間が重視されるオンライントランザクション処理の評価で使われる

システムの性能指標

ターンアラウンドタイム

- 処理を依頼してから、すべての応答が終了するまでの所要時間
- 一連の処理をひとまとめにして実行するバッチ処理で使われる

ベンチマークテスト

- コンピュータの処理性能を評価する手法
- 性能測定用のソフト(ベンチマークプログラム)を使って, 性能を数値化
- 傾向をつかむ一定の目安として使うことができる

システムの障害対策

- 障害が発生すると, その損失は時間とともにふくれあがる
- システム障害の発生を完全に防ぐことは不可能
- 「障害が発生してもシステムを含めない」工夫が必要



信頼性の向上

シンプレックスシステム

- 1台のプロセッサと外部記憶装置で構成された単一システム
- コストは低いが、1つのシステムが故障すると全体に影響するため、信頼性は低い
- 特に、リアルタイム処理には不向き

デュアルシステム

- まったく同じシステムを2組用意する
- 2組のシステムが同じ処理を行いながら、処理結果を照合する
- どちらかが障害を起こしてももう一方のシステムで運用可能
- コストはかなり高い

デュプレックスシステム

- 2組のシステムを主系（運用系）と従系（待機系）
- 主系が正常に動作している間、従系はバッチ処理などを担当
- 主系が故障した場合は、従系が主系の処理を代替する
- 機材にムダがなく、コストパフォーマンスの高い構成
- 切り替え時間がかかるので、デュアルシステムより対応に時間がかかる

従系の待機状態

ホットスタンバイ

- 従系は主系システムと同じ処理プログラムを起動した状態で待機
- 主系に障害が生じた場合は、速やかに従系に切り替える

従系の待機状態

コールドスタンバイ

- 従系は主系システムと異なる処理を行いながら待機
- 従系の電源を入れないで待機させる場合も含む
- 主系に障害が生じた場合は、速やかに従系に切り替える

従系の待機状態

ウォームスタンバイ

- 従系はOSのみ起動し、業務システムを起動しない状態で待機
- 主系に障害が生じた場合は、速やかに従系に切り替える

従系を遠隔地に待機させる手法

ホットサイト

- 常に待機系サイトを稼働させておき、ネットワークを介してデータやプログラムを最新状態に更新しておく
- 主系に障害が生じた場合は、速やかに従系に切り替える
- 障害発生から復旧までが最速

従系を遠隔地に待機させる手法

ウォームサイト

- 待機系サイトは稼働させておくが、データやプログラムの更新作業は行わない
- 主系に障害が生じた場合は、速やかに従系にプログラムやデータを移してから運用
- 障害発生から復旧までの時間がホットサイトよりかかる

従系を遠隔地に待機させる手法

コールドサイト

- 別の場所にシステムを使用できる環境(スペース)のみを確保しておく
- 主系に障害が生じた場合は, 必要なハードウェアを持ち込み, プログラムやデータを移してから運用
- 障害発生から復旧までの時間がかかりかかる

MTBF(Mean Time Between Failure)

平均故障間隔

- 故障と故障の間隔を表したものの平均
- MTTRが短いほど, 信頼性は高い

稼働率

全運転時間中に正常稼働していた割合

$$\frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$$

MTTR(Mean Time To Repair)

平均修理時間

- 修理に要する時間の平均
- MTBFが長いほど、信頼性は高い

演習

全運転時間が100時間で、稼働率を99.95%以上にするには故障時間を何分以内にすればよいか.

演習

ある装置の100日間の障害記録を調査したところ、障害が4回発生し、それぞれの故障時間は60分、180分、140分、220分であった。この装置の稼働率は約何%か。この装置の毎日の稼働時間は10時間とする。

小テスト(7/23)

- 【1】 周辺機器を接続すると自動的に設定が開始されるシリアルインタフェースの機能を何というか.
- 【2】 i.LinkやFireWireともよばれ, リアルタイム性を要求されるデータ転送に適しているインタフェースを何というか.
- 【3】 赤外線を使った無線通信の規格を何というか.

小テスト(7/24)

- 【1】 クライアント側は入力や表示部分のみを担当し, データの処理や保管はすべてサーバに任せるシステムを何というか.
- 【2】 単位時間あたりの仕事量のことをなんというか.
- 【3】 コンピュータが依頼を受けて, 応答を出し始めるまでの所要時間を何というか.