

【講義メモ】担当:平野正喜(ひらのまさき)

この講座ではプロジェクトに講義メモを書きながら進めます。この文字サイズの読める席にお座りください。

18:15～20:45(途中休憩有)。受講者数は13人です。

この講義メモは講義終了と同時に下記のサイトにPDFで掲載し、ダウンロード可能にします。ご利用ください。次回予告も掲載します。質問やコメントが送信可能です。

<https://tkuip.rundog.org>

前回の1問: USBメモリなどのフラッシュメモリの仕様は?

ア SRAM イ DRAM ウ DVD-R エ EEPROM 正解はエ(p.192)

p.196 8-4-2 システム構成

・【補足】システム構成の目的:信頼性を向上するために、トラブル発生時の回復を効率化すること。コストや目的に見合う方式を選択することがポイント。

・【補足】クラスタシステム:クラスタは「ぶどうの房」のイメージ。複数台のコンピュータの相互接続により、障害発生時に肩代わりできる仕組み。

・【補足】デュアルシステム:完全無停止システム。完全に2系統のシステムを構築し、両方に同じ入力を与えるので、片方に障害が発生しても、もう片方だけで動作を続行できる。加えて2系統で相互チェックすることで、障害発生の初期状態を検出できる。高コスト。

・【補足】デュプレックスシステム:短時間停止の仕組み。処理装置を2重化し、片方(主系)で処理を行い、障害発生時に、もう片方(従系・待機系)に切り替えることで動作を続行できる。デュアルシステムより安価なので、切り替え時間が許容出る場合に用いる。

・【補足】ホットスタンバイ:デュプレックスシステムの一例で、切り替え時間を短くするために、従系を常に用意しておくこと。

・【補足】コールドスタンバイ:デュプレックスシステムの一例で、コストパフォーマンスのために、従系をバッチ処理(後述)などの別業務に利用し、切り替え時に各種の作業を行っても構わない場合の形式。

・【参考】ウォームスタンバイ:ホットスタンバイとコールドスタンバイの間で、従系を別業務に使用しつつ、切り替えの準備もしておくこと

・【補足】レプリケーション:主にデータベース(後述)において、常に同じ内容になるように、2つのデータベースの間で複製を行うこと。主に、遠隔地間でデータを共用する場合に行い。

・【補足】ピアツーピア:複数のコンピュータが対等に役割分担することで、主に、プリンタやストレージ(記憶媒体)の共有を小規模に行う場合の形式。

・【補足】クライアントサーバ:サービスを提供する側(サーバ)と提供される側(クライアント)が明確に分けられている形式。どちらもソフトウェアだが、サービスの頻度が多い場合、専用ハードウェアにする。分散処理(p.195)の典型で、導入は低コストだがセキュリティが悪化しやすく、管理コストは高くなりやすい。

・【補足】Webシステム:Webサーバ上でプログラムを動作させることにより、クライアント側はWebブラウザのみあればサービスを利用できる形式(集中処理に近い)。クライアント側へのインストールや処理負荷に応じた性能は不要なので低成本。

・シン(薄い)クライアント:表示機能、ネットワーク機能と最低限の入力機能のみを持つクライアント専用装置。OSやアプリケーション、データなどはサーバにあって処理・実行されるので、不正なデータの入出力やインストールなどを防止し、集中管理が可能。

p.198 8-4-3 利用形態

・【補足】タイムシェアリング：大型コンピュータなどの伝統的な処理形式で、1つのCPUで多数の処理を見かけ上同時に実行するための仕掛け。処理や要求に対して、CPUの時間を短時間ずつ割り当てて、順に処理する。

・【補足】リアルタイム処理：処理要求に対して即時に対応することを最優先とするシステムの総称。機械制御や車載コンピュータなどに観られる。

・【補足】バッチ処理：人間が介在せずに実行できる一連の処理のこと。例：企業の請求処理や決算処理。CPUの活用効率が最大になる。必要なデータの入力や指示を遠隔で行う形式をリモートバッチという。

・【補足】仮想化サーバ：1台のサーバ上に他のOSを動作させることができる仮想化ソフトウェアをインストールしたもの。見かけ上、複数のサーバに見え、利用状況に合わせて増減や設定変更ができるので、自由度が高い。

・【参考】仮想マシン：Java言語のJava仮想マシン(p.181)も、仮想化技術の一つで、ソフトウェアによって見かけ上のOSを作り出し、その上でアプリケーションを実行させる
p.199 8-5-1 システムの性能

・TAT=ターンアラウンド(1周期の)タイム：準備開始から処理完了までの時間。例：請求処理であれば、請求データの入力から、請求書印刷完了まで。主にバッチ処理の指標。

・レスポンス(応答)タイム(時間)：準備完了から結果出力開始までの時間。例：Web処理であれば、入力後の送信ボタン押し下げから結果表示が始まるまで。主にオンライン/Web処理の指標。

・【補足】スループット：単位時間当たりの処理量で単位は不定。仕事量ともいう。例：ページプリンタであれば枚数なので単位は ppm(ページ・パー(毎)ミニット(分))

・【補足】ベンチマーク：本来の意味は相対評価(p.57 ベンチマー킹 参照) 例：あるアプリのSwitch2における速度はSwitchの1.5倍
p.199 8-5-2 システムの信頼性

・【補足】リライアビリティ：信頼性。故障しにくさ(故障の起こりづらさ)

・MTBF=ミーン(平均)タイム(時間)ビットウィーン(間隔)ファイラ(故障)。平均故障間隔。故障せずに動作した時間の平均値で、故障しづらさを示す。

・MTTR=ミーン(平均)タイム(時間)トゥ・リペア(修理)。平均修理時間。修理にかかった時間の平均値で、回復しやすさを示す。MTBFとは比例も反比例もないが、MTBFが長くMTTRが短いと信頼が高い。

・【補足】稼働率：一定期間の故障の発生回数と各修理時間のデータから得られる「正常に稼働している割合」で0以上1以下。

MTBFとMTTRがわかれば、 $MTBF \div (MTBF + MTTR)$ で算出できる。

・フォールト(障害)トレント(耐性、許容性)：障害が発生しても全体が停止しないような仕組みの総称。例：デュアルシステム、デュアルシステム

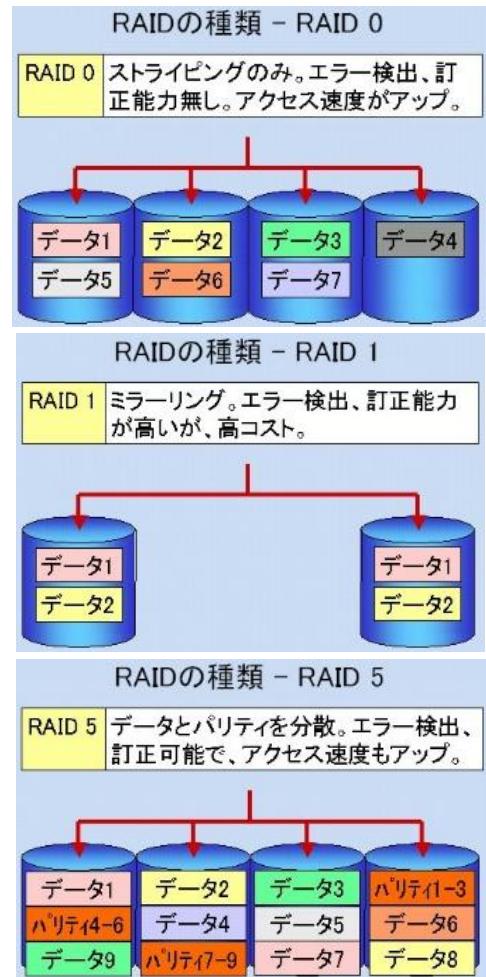
・フォールト(障害)アボイダンス(ゼロにする)：信頼性の高い設備や部品を用いることで、全体の信頼性を上げること

・フェールソフト(縮退)：障害発生時に完全停止するのではなく、障害部分の切り離しなどで、全体は停止しないようにする仕組み。例：飛行機の2つあるエンジン

・フェールセーフ(安全停止)：障害発生時にデータの保護などの安全策を実施してから停止できる仕組み。例：交通信号機は故障すると赤信号に固定される

・フール(愚行)プルーフ(保証)：利用者が誤った操作をすることを前提に、それが致命的な

- 結果にならぬよう仕掛け。例：未保存でWordを終了しようと止められる
- ・RAID=リダンダント(冗長性)アレイ(行列、複数化)インエクスペンシブ(安価)/インデpendent(独立)ディスク：複数のディスク装置(記憶装置)を専用のハードウェアに接続し、1つの装置に見せかけることで、高速化と高信頼性のどちらかまたは両方を実現する手法の総称。
 - ・RAID 0：1つのデータを複数の断片(ストライプ)に分け、複数のディスク(記憶装置)に分散書き込みする手法。アクセス速度が高速化される。ただし、信頼性は下がる。ストライピングともいう。
 - ・RAID 1：1つのデータを複数のディスク(記憶装置)に同時に書き込む手法。自動的にコピーを作成することで、どちらかの故障時は残り一方で処理を継続できる。信頼性が上がるが高コストになる。ミラーリングともいう。
 - ・RAID 5：1つのデータを複数の断片(ストライプ)に分け、同時に復旧用データ(パリティ)を生成し、複数のディスク(記憶装置)に分散書き込みする手法。1台に障害が発生しても他の装置にあるストライプやパリティで復元できるので、高速性と信頼性の向上を同時に実現できる。ただし、障害発生時にさらにもう1台に障害が発生すると停止。パリティ付きストライピングともいう。
 - ・【補足】RAID 5の改良版で、2台までの障害発生に対応できるRAID 6もある



p.201 8-5-3 システムの経済性

- ・【補足】システムのコストの分類：初期コスト(最初に1度だけかかるコスト。購入費、設置費、開発費など、イニシャルコストともいう)と、運用コスト(かかり続けるコスト。電気代、保守時など、ランニングコストともいう)
- ・TCO=トータル(全)コスト・オブ・オーナシップ(所有)：システムの初期コスト+運用コストのこと。システムで扱っている資産などのシステムに直接かかわらないコストは含まない(例：生産システムの材料費)

p.202 8-6-1 OSの機能

- ・OS=オペレーティングシステム：コンピュータの基本ソフトウェア。アプリケーションなどのソフトウェアを効率的に動作させ、ハードウェアを有効に活用させるためのソフトウェア。
- ※ Windows や iOS や Android などは基本ソフトウェアにユーティリティソフトウェア(メモ帳、Webブラウザなど)を加えて製品化したもの
- ・【補足】ジョブ：人間から見たコンピュータで実行する業務(仕事)の単位。例：請求書印刷
- ・【補足】タスク：OSから見たコンピュータで実行する業務(仕事)の単位。ジョブを分割したものになる。例：請求書印刷ジョブの中のデータチェックタスク
- ・【補足】スレッド：タスクをさらに分解した実行体で、特にマルチコアプロセッサなどに割り振られる単位。これを並行処理するのがマルチスレッド。
- ・【補足】タスク管理：OSの機能。プログラムやこれを分割したタスク、スレッドの実行を制御し、優先度の管理などを行う。

- ・【補足】メモリ管理:OSの機能。主記憶装置や補助記憶装置の動作を制御し、高速化や仮想化などを実現する
 - ・【補足(p.221)】仮想記憶:メモリ管理機能の一つで、補助記憶装置に主記憶装置上のデータを動的に退避することで、見かけ上の主記憶容量を増加させる仕組み。主記憶の容量を超える複数の処理が実行できるが、処理速度は落ちる。
 - ・【補足】デバイス管理:OSの機能。入力装置と出力装置の制御や管理を行う。主に、キーボード、マウス、ディスプレイ、プリンタなどが対象。
 - ・【補足】通信管理:OSの機能。ネットワーク管理とも言い、外部とのデータの送受信の制御や管理を行う。例:インターネット接続
 - ・GUI=グラフィック(图形)ユーザ(利用者)インターフェース:图形や動画を画面上に表示することで、利用者の操作を助けるもの。
 - ・【参考】CUI=キャラクタ(文字)ユーザ(利用者)インターフェース。GUIより前のユーザインターフェースで、文字によるコマンド入力で操作する仕組み。
- 今日の1問:平均修理時間は? ア TCO イ MTBF ウ MTTR エ TAT
次回(11/5)予告:p.202「代表的なOSの種類」から