

【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: 前判定繰返しの構文は? 正解はウ(p.171)

ア if-else-endif イ do-while ウ while-endwhile エ return

p.190 8-1-2 プロセッサ(続き) CPUの性能を表す尺度

・【補足】クロック:CPUとその他の装置の動作タイミングを合わせる=同期させるための信号。専用の装置やCPU内部の機能で発生させる。

・【補足】周波数:「周波数」は1秒間における回数のこと、単位はHz(ヘルツ)

※p.154「サンプリングレート」は「サンプリング周波数」ともいう

・【クロック周波数】1秒間のクロック数であり、多いほど高速になるが比例しない。

例: 講師のPCは2.8GHz=28億クロック/秒

・MIPS=ミリオン(百万=メガと同意)インストラクション(命令)パー(毎)セカンド(秒):1秒間に何百万命令実行できるかという指標。多いほど高速になるが比例しない。

※現在では10億命令を超えることが増えたのでGIPS(ギガIPS)を用いることもある

p.191 8-2-1 メモリ

・【補足】メモリ:コンピュータの記憶機能を担う装置の総称。

・【補足】主記憶装置:メインメモリともいい、CPUが直接アクセスできるメモリ。LSIチップ内部やマザーボード上にあり、非常に高速だが小容量。

・【補足】補助記憶装置:CPUが直接アクセスしないメモリ。USBメモリやディスク装置、SSDなどが該当する。基本的に低速だが大容量。

・RAM=ランダムアクセス(読み書き自在な)メモリ。主記憶装置用で、揮発性(電力が切れると内容が消える)。

・DRAM=ダイナミック(動的)RAM。時間と共に記憶内容が消えるので、格納しなおし(リフレッシュ)が必要なため、やや低速だが、構造が単純で大容量化しやすい。主にメインメモリ用。安価。

・SRAM=スタティック(静的)RAM。リフレッシュが不要で高速だが、構造が複雑で大容量化しづらく高価。主にキャッシュメモリ用。

・【補足】キャッシュ(ため込み)メモリ:CPUとメインメモリの速度差のため、CPUが用いるデータをあらかじめ置いておく中間的メモリ。データの読み込みは連続的になることが多いので、必要なデータの付近のデータをキャッシュメモリに置いておくことで、全体を高速化する。なお、複数設置することがあり、CPUに近い側から一次キャッシュ、二次キャッシュ、…と呼ぶ。

・ROM=リードオンリー(主に読み込み用の)メモリ。補助記憶用のメモリで、不揮発性(電源を切っても消えない)。

・【補足】マスクROM:工場でデータを書き込み、変更できないROM

・【補足】PROM=プログラマブル(書き込める)ROM。専用装置で一度だけ書き込める

・【補足】EPROM=イレイサブル(消せる)PROM。紫外線で消して再利用できるPROM

- ・EEPROM=エレクトロニックEPROM=電気的に書いて部分で消せるPROM。
- ・【補足】フラッシュメモリ:EEPROMを用いたメモリでUSBメモリやSDカードで用いる
- ・BIOS=ベーシック(基本)インプットアウトプット(入出力)システム。コンピュータでOSが起動する前に動作する制御プログラム。通常、EEPROMに格納する(初期はPROM)。
- ・【補足】レジスタ:CPU内部にある超高速だが少量の記憶域。制御や演算に用いる。
- ・【補足】記憶階層:メモリを速度順に並べたもので、容量の小さい順になる。
レジスタ<キャッシュメモリ<メインメモリ<半導体の補助記憶装置(USBメモリ、SSD、SDカードなど)<半導体以外の補助記憶装置(ハードディスク、DVD、テープなど)

p.192 8-2-2 記憶媒体

- ・【補足】記憶媒体:メディアともいい、補助記憶装置の記憶を担う部分。
- ・HD=ハードディスク。磁性体の円盤に磁力で読み書きする。磁気ディスクともいい、大容量化しやすい。高速・高信頼性だが上限があり、外部の磁気や衝撃に弱い。
- ・【補足】光ディスク:レーザ光で円盤状のメディアを読み書きするものの総称。磁気や衝撃の影響を受けず、各種の容量がある。
- ・CD=コンパクトディスク。小容量(700MB程度)だが安価の光ディスクメディア。
- ・DVD=デジタル・バーサタイル(多目的)ディスク。CDよりも大容量(1.7GB程度)。
- ・BD=ブルーレイディスク=次世代のDVDでさらに大容量(4.2GB程度)
- ・【補足】メディアごとの利用法に伴う種類。
 - ・○-ROM:読み専用で製造時に書き込む。書き換え不可。
 - ・○-R:追記専用で、領域ごとに1度だけ書き込める。書き換え不可。
 - ・○-RAM、-RW:消去や書換が可能。
- ・【補足】光ディスクの寿命:読み書きによる消耗はあまり起こらないが、表面を覆う樹脂の劣化による曇りでレーザ光の反射エラーが起こることが寿命になる。

p.193 8-3-1 入出力インターフェース

- ・【補足】インターフェース:接合面や接合部のこと。異なる機械同士やソフトウェア同士、人間と機械やソフトウェアなどの「つなぎ目」。
- ・【補足】入出力インターフェース:コンピュータ内部や外部での装置を接続するためのインターフェース。
- ・USB=ユニバーサル(汎用)シリアル(直列)バス(通路):多くの用途向きに設計された高速データインターフェース。
- ・シリアル:データを直列で(1ビットずつ)扱う事。仕組みが単純なので高速化しやすい。複数ビットを同時に扱うパラレルもあるが、同期を取る必要があるので高速化しづらい。
- ・バス(通路)パワー(電力):本来は通信データ用の回線を電力用に用いること。USBなどの提供できる機能で、接続機器に電源を供給できる。電力量には限りがある。
- ・プラグ(接続)アンド・プレイ(動作する):本来は接続に必要なソフトウェア(デバイスドライバ)のインストールや設定が必要であったインターフェースにおいて、それらを自動化する仕組み。OSにデバイスドライバが含まれていたり、自動的にダウンロードし、設定用ソフトウェアが自動動作する。USBなどの機能。
- ・ホット(動作中)プラグイン(差し込み):本来は接続や切り離し時に電源を切る必要があるインターフェースにおいて、電源を入れたままで抜き差しできる仕掛け。USBなどの機能。
- ・USBハブ(集線装置):1つのUSBポートを複数化できる集線装置。バスパワーが供給できるものもあるが、通常、小電力の供給になる。

- ・[補足]USBの種類:USB3.1以前は向きが決まっていたが、3.1から小型化され上下自由に改良され、通信速度も向上している(10Gbps)。
- ・bps=ビット・パー(毎)セカンド(秒)。通信速度の単位で、1秒あたりの通信ビット数。
- ・[補足]IEEE1394:IEEE(p.48)が規定したUSBに近いインターフェースの規格。
- ・[補足]シリアルATA:主にPC内部用のシリアルインターフェースで、ハードディスクやDVDドライブの内部接続用。
- ・HDMI=ハイ(高)ディフィニション(規格・定義)マルチメディア(動画や音声)インターフェース。品質の高い動画と音声を伝送できる有線インターフェース。
- ・IrDA=イントラレッド(赤外線)データアソシエーション。赤外線による無線通信。低速で短距離で障害物に弱いが、仕組みが単純で小型化しやすく安価。
- ・Bluetooth:電波による無線インターフェース。主に室内向けの高速で汎用。迂回ができるので障害物があつてもつながりやすい。
- ・NFC=ニア(近)フィールド(領域)コミュニケーション。超短距離無線インターフェース。非接触型ICカード(Suica、PASMO、マイナンバーカード等)で活用。スマートフォンの大半にも接続機能がある。Bluetoothとは異なり、カード側は電力不要。

p.194 8-3-2 IoT デバイス

- ・IoT デバイス=インターネットに直接接続できるPCや通信機器以外の機器の総称。
- ・[補足]センサ:センシングデバイスともいい、周囲の状況(温度、気圧、圧力など)を数値化できる装置の総称。IoT デバイスにすることで、大量の情報をインターネット経由で送信できるが、大量化による通信混雑などの対処が必要。
- ・[補足]アクチュエータ:信号を受け取って物理的な動作を行う装置の総称。モーターやプロペラ、油圧ダンパなど。IoT デバイスにすることで、インターネット経由で指示が可能。

p.194 8-3-3 デバイスドライバ

- ・[補足]デバイスドライバ:周辺装置の動作を制御するソフトウェアの総称。装置に含まれている場合や、OSに含まれている場合もある。周辺装置の制御や動作改良を容易にする。

p.195 8-4-1 処理形態

- ・[補足]集中処理:全ての処理を中央コンピュータで行い、入出力のみを外部装置(PC、スマートフォン、専用端末など)で行う形態。管理がしやすくセキュリティが高くなりやすいが、拡張性が低い、柔軟な運用は難しい。

- ・[補足]分散処理:複数のコンピュータや処理装置で業務を分担する形態。例えば、検索や計算やチェックまでをPCやスマートフォンで行い、結果のみをサーバに送るような形態を含む。拡張しやすく、柔軟な運用が可能だが、管理が難しくセキュリティが低くなりやすい。

- ・[補足]並列処理:複数のコンピュータで1業務を分担する形態。マルチコアプロセッサやグリッドコンピューティングなどを含む

- ・[補足]マルチコアプロセッサ:複数のコア(実行体)を持つCPUのこと。デュアルコア(2コア)、クアッドコア(4コア)、オクタコア(8コア)などがあり、作業を分担してそれぞれ異なる処理を実行できる。CPU1つによる並列処理になる。

- ・[補足]グリッド(格子状)コンピューティング:複数のコンピュータを複数の経路を持つ格子状のネットワークに接続し、作業を分担してそれぞれ異なる処理を実行できる仕組み。仮想的に1台の高性能コンピュータに見える。

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。

今日の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

次回予告：p.196「8-4-2 システム構成」から