

Information Processing (情報処理)

蓄積された情報群からプログラムを使って別の形となるファイルを生成し、新しいデータを利用 (活用) すること。コンピュータの中に集積された多くのデータ・ファイル全体を読み取り、検索 / 抽出 / 編集 / 整理 / 新規登録 / 共有できるシステムのことを **Database** と言います。

Database が役に立つ具体例

■ 自分だけが活用する場合

- ・ 音楽/動画などのデータ管理
- ・ 住所録/電話帳
- ・ スケジューラー
- ・ 販売 / 収益 / 利益 / 株価などの集計(経営管理)

■ 役所や企業にて大人数で活用する場合

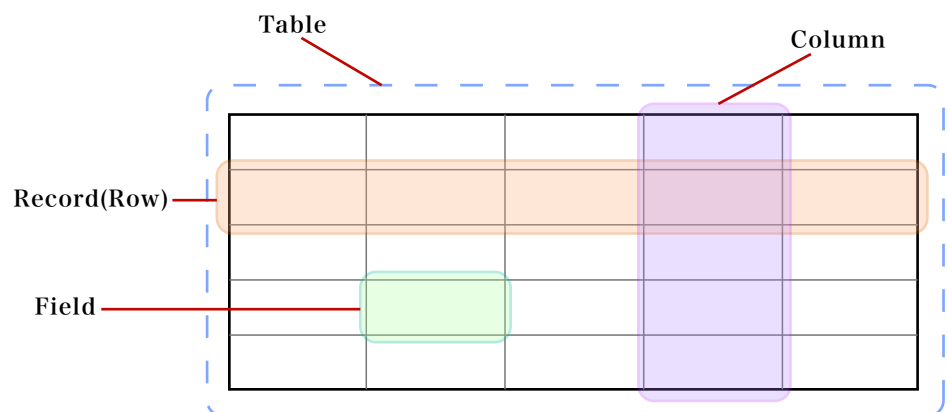
- ・ 住民基本台帳
- ・ パスポート/運転免許証の情報管理
- ・ 銀行口座情報
- ・ 顧客情報ファイル
- ・ IDとパスワードなどのアカウント情報
- ・ 工業製品の在庫部品管理
- ・ 飛行機/新幹線などのチケット情報
- ・ ホテルの予約情報
- ・ デジタル・カルテ
- ・ 世界の文字情報
- ・ デザイン/絵画の記録
- ・ 物理/化学/文化遺産の研究情報管理
- ・ 囲碁/将棋の打ち方
- ・ 地図/国土基本図
- ・ 軍事情報

Table (テーブル : 表)

Column (カラム : 縦列)

Record/Row (レコード / ロー : 行 / 横列)

Field (フィールド : 個々の項目)



Database のデータ・モデル

カード型(並列分散処理モデル)

オブジェクト型

ネット・ワーク型

リレーショナル型(最も広く用いられているデータ・モデル)

SQL (Structured English Query Language: エス・キュー・エル / SEQUEL: シークェル)

業務用 / 科学技術用の複雑な計算をアルゴリズムの組み合わせによって発展させた database 言語で、記述能力に優れている。

SQL の代表的なコマンド

CREATE ▷ データベースやテーブルの作成

DROP ▷ データベースやテーブルの削除

ALTER ▷ データベースやテーブルの変更

JOIN ▷ テーブルの結合

TRUNCATE ▷ テーブルのデータを削除

SELECT ▷ データ取得

UPDATE ▷ データ更新

DELETE ▷ データ削除

INSERT ▷ データ挿入

BEGIN ▷ トランザクション開始

COMMIT ▷ 実行した処理の確定

ROLLBACK ▷ データの戻し

GRANT ▷ ユーザ権限付与

REVOKE ▷ ユーザ権限剥奪

Database の操作モデル

対話型

何々を閲覧したい ～ と登録されているコマンドを入力する → 結果が表示される

埋め込み型

連続した操作 / 複雑なデータ処理()

～ でありながら、なおかつ(その上さらに)～の場合の、何々を閲覧したいと、プログラム内にソース・コードを記述する
→ 結果が表示される

優れた Database とは

- ・蓄積が容易にでき、全体を管理しやすい
- ・構造を把握でき、実装方法を自由に選べる
- ・少ない工数で操作できる
- ・検索しやすく、情報を整理しやすい
- ・アルゴリズム能力が高い
- ・写真や動画(オーディオ)ファイルを含めて、膨大なデータを扱うことができる
- ・データ入力のエラーを発見しやすい

Database化に適さない情報

- ・数字と文字が混在した情報が記述されている場合
- ・形式が統一されていない情報
- ・ナンバリングされていない情報
- ・カテゴライズされていない情報

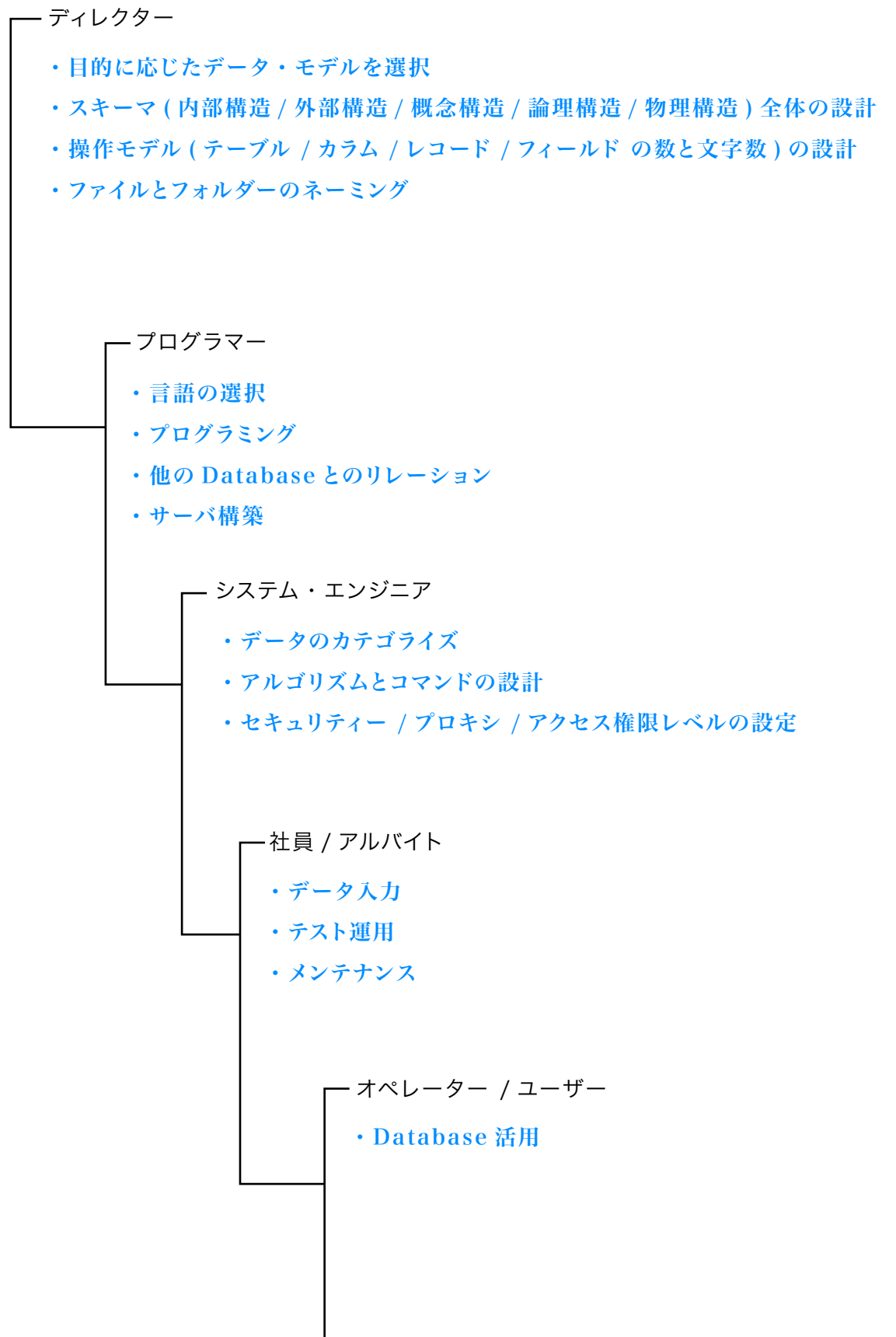
Database を構築するための注意

- ・仕様目的を性格に把握し、入力と出力機能を考慮し、
Database を構築する最初の段階から構造化考えながら
ファイルのネーミングをすること

Database を構築するために使用する言語

- ・HTML / CSS / ECMAScript (JavaScript)
- ・Python / Visual Basic / Ruby / Java / PHP
- ・C# / Swift

Database 構築の流れ



問1 180 台の電話機のトラフィックを調べたところ、電話機 1 台当たりの呼の発生頻度（発着呼の合計）は 3 分に 1 回、平均回線保留時間は 80 秒であった。このときの呼量は何アーランか。

- ア 4 イ 12 ウ 45 エ 80

問2 長距離の光通信で用いられるマルチモードとシングルモードの光ファイバの伝送特性に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア シングルモードの方が伝送速度は速く、伝送距離も長い。
イ シングルモードの方が伝送速度は速いが、伝送距離は短い。
ウ マルチモードの方が伝送速度は速く、伝送距離も長い。
エ マルチモードの方が伝送速度は速いが、伝送距離は短い。

問3 インターネットにおいて、AS (Autonomous System) 間の経路制御に用いられるプロトコルはどれか。

- ア BGP イ IS-IS ウ OSPF エ RIP

問4 スパニングツリープロトコルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア OSI 基本参照モデルにおけるネットワーク層のプロトコルである。
イ ブリッジ間に複数経路がある場合、同時にフレーム転送することを可能にするプロトコルである。
ウ ブロードキャストフレームを、ブリッジ間で転送しない利点がある。
エ ルートブリッジの決定には、ブリッジの優先順位と MAC アドレスが使用される。

問5 DNS の設計において、電子メールの送信だけに利用されるリソースレコードはどれか。

ア MX レコード

イ NS レコード

ウ PTR レコード

エ SOA レコード

問6 IPv4 における ICMP のメッセージに関する説明として、適切なものはどれか。

ア 送信元が設定したソースルーティングが失敗した場合は、Echo Reply を返す。

イ 転送されてきたデータグラムを受信したルータが、そのネットワークの最適なルータを送信元に通知して経路の変更を要請するには、Redirect を使用する。

ウ フラグメントの再組立て中にタイムアウトが発生した場合は、データグラムを破棄して Parameter Problem を返す。

エ ルータでメッセージを転送する際に、受信側のバッファがあふれた場合は Time Exceeded を送り、送信ホストに送信を抑制することを促す。

問7 マルチキャストグループへの参加や離脱をホストが通知したり、マルチキャストグループに参加しているホストの有無をルータがチェックしたりするときに使用するプロトコルはどれか。

ア ARP

イ IGMP

ウ LDAP

エ RIP

問8 SMTP (ESMTP を含む) のセッション開始を表すコマンドはどれか。

ア DATA

イ EHLO

ウ MAIL

エ RCPT

問9 IPv4 アドレスが 192.168.10.0/24～192.168.58.0/24 のネットワークを対象に経路を集約するとき、集約した経路のネットワークアドレスのビット数が最も多くなるものはどれか。

ア 192.168.0.0/16

イ 192.168.0.0/17

ウ 192.168.0.0/18

エ 192.168.0.0/19

問10 IEEE 802.3 のイーサネットパケットが図の構成のとき、IPv4 と IPv6 によって異なるものはどれか。

プリアンブル	SFD	宛先MAC アドレス	送信元MAC アドレス	タイプ	データ	FCS
--------	-----	---------------	----------------	-----	-----	-----

ア SFD の値

イ 宛先 MAC アドレスと送信元 MAC アドレスの長さ

ウ タイプの値

エ データの最大長

問11 IPv4 ネットワークにおいて、交換する経路情報の中にサブネットマスクが含まれていないダイナミックルーティングプロトコルはどれか。

ア BGP-4

イ OSPF

ウ RIP-1

エ RIP-2

問12 ネットワークを構成するホストの IP アドレスとして用いることができるものはどれか。

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ア 127.16.10.255/8 | イ 172.16.10.255/16 |
| ウ 192.168.255.255/24 | エ 224.168.10.255/8 |

問13 IPv4 のマルチキャストに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 全てのマルチキャストアドレスは、アドレスごとにあらかじめ用途が固定的に決められている。
- イ マルチキャストアドレスには、クラス D のアドレスが使用される。
- ウ マルチキャストパケットは、TTL 値に関係なく IP マルチキャスト対応ルータによって中継される。
- エ マルチキャストパケットは、ネットワーク上の全てのホストによって受信され、IP よりも上位の層で、必要なデータか否かが判断される。

問14 ネットワークのトラフィック管理において、測定対象の回線やポートなどからパケットをキャプチャして解析し、SNMP を使って管理装置にデータを送信する仕組みはどれか。

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| ア MIB | イ RMON | ウ SMTP | エ Trap |
|-------|--------|--------|--------|

問15 IP 電話の音声品質を表す指標のうち、ノイズ、エコー、遅延などから算出されるものはどれか。

- | | | | |
|---------|-------|-------|-----------|
| ア MOS 値 | イ R 値 | ウ ジッタ | エ パケット損失率 |
|---------|-------|-------|-----------|

問16 RLO (Right-to-Left Override) を利用した手口はどれか。

- ア “マルウェアに感染している” といった偽の警告を出して利用者を脅し、マルウェア対策ソフトの購入などを迫る。
- イ 脆弱性^{ぜい}があるホストやシステムをあえて公開し、攻撃の内容を観察する。
- ウ ネットワーク機器の設定を不正に変更して、MIB 情報のうち監視項目の値の変化を検知したときセキュリティに関するイベントを SNMP マネージャ宛てに通知させる。
- エ 文字の表示順を変える制御文字を利用し、ファイル名の拡張子を偽装する。

問17 暗号化装置における暗号化処理時の消費電力を測定するなどして、当該装置内部の秘密情報を推定する攻撃はどれか。

- | | |
|----------|-------------|
| ア キーロガー | イ サイドチャネル攻撃 |
| ウ スミッシング | エ 中間者攻撃 |

問18 DNS サーバで管理されるネットワーク情報の中で、外部に公開する必要がない情報が攻撃者によって読み出されることを防止するための、プライマリ DNS サーバの設定はどれか。

- ア SOA レコードのシリアル番号を更新する。
- イ 外部の DNS サーバにリソースレコードがキャッシュされる時間を短く設定する。
- ウ ゾーン転送を許可する IP アドレスを限定する。
- エ ラウンドロビンを設定する。

問19 VLAN 機能をもった 1 台のレイヤ 3 スイッチに 40 台の PC を接続している。スイッチのポートをグループ化して複数のセグメントに分けたとき、スイッチのポートをセグメントに分けない場合に比べて得られるセキュリティ上の効果の一つはどれか。

ア スイッチが、PC から送出される ICMP パケットを同一セグメント内も含め、全て遮断するので、PC 間のマルウェア感染のリスクを低減できる。

イ スイッチが、PC からのブロードキャストパケットの到達範囲を制限するので、アドレス情報の不要な流出のリスクを低減できる。

ウ スイッチが、PC の MAC アドレスから接続可否を判別するので、PC の不正接続のリスクを低減できる。

エ スイッチが、物理ポートごとに、決まった IP アドレスをもつ PC の接続だけを許可するので、PC の不正接続のリスクを低減できる。

問20 デジタルフォレンジックスに該当するものはどれか。

ア 画像、音楽などのデジタルコンテンツに著作権者などの情報を埋め込む。

イ コンピュータやネットワークのセキュリティ上の弱点を発見するテストとして、システムを実際に攻撃して侵入を試みる。

ウ 巧みな話術、盗み聞き、盗み見などの手段によって、ネットワークの管理者、利用者などから、パスワードなどのセキュリティ上重要な情報を入手する。

エ 犯罪に関する証拠となり得るデータを保全し、調査、分析、その後の訴訟などに備える。

問21 DNS の再帰的な問合せを使ったサービス妨害攻撃（DNS リフレクタ攻撃）の踏み台にされないための対策はどれか。

- ア DNS サーバを DNS キャッシュサーバと権威 DNS サーバに分離し、インターネット側から DNS キャッシュサーバに問合せできないようにする。
- イ 問合せがあったドメインに関する情報を Whois データベースで確認してから DNS キャッシュサーバに登録する。
- ウ 一つの DNS レコードに複数のサーバの IP アドレスを割り当て、サーバへのアクセスを振り分けて分散させるように設定する。
- エ ほかの権威 DNS サーバから送られてくる IP アドレスとホスト名の対応情報の信頼性を、デジタル署名で確認するように設定する。

問22 量子アニーリング方式の量子コンピュータの説明として、適切なものはどれか。

- ア 極低温の環境の中で、量子ゲートを用いて演算する。
- イ 従来の CPU と同様に命令を使って演算、記憶と制御ができる。
- ウ 複数のデータに同一の演算処理を高速に実行できる。
- エ 膨大な選択肢の中から最適な選択枝を探すアルゴリズムに特化している。

問23 ある 2 局間の通信回線のアベイラビリティ（稼働率）は 0.9 であった。通信回線部分の二重化を行ったところ、アベイラビリティが 0.999 となった。このとき、新たに設置した通信回線のアベイラビリティは幾らか。

- ア 0.990 イ 0.993 ウ 0.996 エ 0.999

ア フールプルーフ イ フェールセーフ
ウ フェールソフト エ フォールトトレランス

- ア 開発者がプログラムを変更するたびに、ステージングサーバにプログラムを直接デプロイして動作を確認し、デバッグするための環境
- イ システムのベータ版を広く一般の利用者に公開してテストを実施してもらうことによって、問題点やバグを報告してもらう環境
- ウ 保護するネットワークと外部ネットワークの間に境界ネットワーク（DMZ）を設置して、セキュリティを高めたネットワーク環境
- エ 本番環境とほぼ同じ環境を用意して、システムリリース前の最終テストを行う環境

問番号	正解
問 21	ア
問 22	エ
問 23	ア
問 24	ア
問 25	エ