

.....

情報

共通問題対策プリント

.....

09/07/24

Ver. 1.2

Written by H. Kameko

☆ご利用の上での諸注意

- ・この資料は、

東京大学教養学部テキスト

『情報 - Introduction to the new Information World』

(編：川合 慧 東京大学出版会)

及び、必須学習項目または要望学習項目として情報の公式サイトに挙げられていた項目に準拠して作成されています。

- ・この資料は第一学期必修科目『情報』期末試験共通問題を対象にしておりません。各教員の個別試験の内容について言及するものではありませんのでご了承下さい。
- ・当資料はテキストの内容を元にしておりますが、その内容の真偽を保障するものではありません。
- ・当資料を用いることによるいかなる責任を負いかねますのでご了承ください。

第1章 情報の学び方

1.1 情報の性質ととらえ方

“情報=コンピュータ”という発想は偏ったごく一面である。
リテラシー（読み書きそろばん）より派生して
コンピュータリテラシー：情報機器・ソフトウェアの活用能力
⇒情報を本来の姿でとらえてはいない。

1.2 情報の多面性

情報の三面性

・人間に関わる側面・問題解決に関わる側面・社会に関わる側面

1.3 情報活動の諸注意

┆1.3.1 表現と伝達

┆ ・表現の対象・表現の目的・表現の方法 の三つの側面についての考慮
┆ 情報の伝達への考慮…人間の認知・機械処理に関する技術的諸側面 etc
┆ 送り手と受け手の間の共通の理解が必要…プロトコルと呼ばれる。

┆1.3.2 モデル化

┆ 種々の考えを巡らせるため問題の対象を別の物で置き換えること
┆ モデル：代替物
┆ モデル化において、元々の状況に役立つことが第一義的に重要。
┆ データのモデル+計算のモデルの相互に関連する二つの概念を扱う。

┆1.3.3 問題解決

アルゴリズム：ある問題を解決するために計算モデルの上で構築される“やり方”
計算量：ある問題を処理するのに必要な手間
アルゴリズムが異なれば計算量も異なる。

1.4 計算の機構

┆1.4.1 コンピュータ

┆ コンピュータの導入で問題解決の手段を一本化出来た。

┆1.4.2 2進数モデル

2進数でのモデル化…能率の良いモデル
ブール代数・論理回路→7.2.2
プログラム内蔵方式：データ・プログラム共に2進数で扱う。
⇒内部構造を変えずにどのような計算でも行えるようになる。

1.5 情報システムと社会

┆1.5.1 情報システム

┆ ソフトウェア：全体として一つの業務を行う、プログラムの集合体

| 情報システム：ソフトウェア・ネットワーク etc が組み合わさってできた
| 複合的システム

└1.5.2 ユーザインターフェース

| ユーザインターフェース：利用者が情報システムと関わる部分
| ユニバーサルデザイン：広い範囲の知識水準と能力レベルをもつユーザを
| 対象としたシステムデザイン

└1.5.3 社会

1.4.2 補足 2進数について

☆10進数→2進数の方法 (19→10011)

$$19 \div 2 = 9 \text{ 余り } 1$$

$$9 \div 2 = 4 \text{ 余り } 1$$

$$4 \div 2 = 2 \text{ 余り } 0$$

$$2 \div 2 = 1 \text{ 余り } 0$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ 余り } 1$$

↑ 余りを下から並べると 2進数

☆2進数→10進数の方法 (10011→19)

下の位から順に $2^0, 2^1, 2^2, \dots$ と対応しているので

$$1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 19$$

第2章 情報の表現—記号・符号化

2.1 情報の表現

└2.1.1 “表現”のさまざまな側面

| さまざまな表現手段を使い分けることが必要。

| ・自然言語：特別な訓練なしに日常的に使用している言語 ex. 日本語・英語

| ・人工言語：プログラミング言語など人工的に作られた言語

| 情報の表現には大きくわけて2種類ある。

| ・手続き的表現：時間を追った手順に基づく表現

ex. 直進して2つ目の角を右へ。

| ・宣言的表現：対象間の関係や対象の属性などに基づく表現

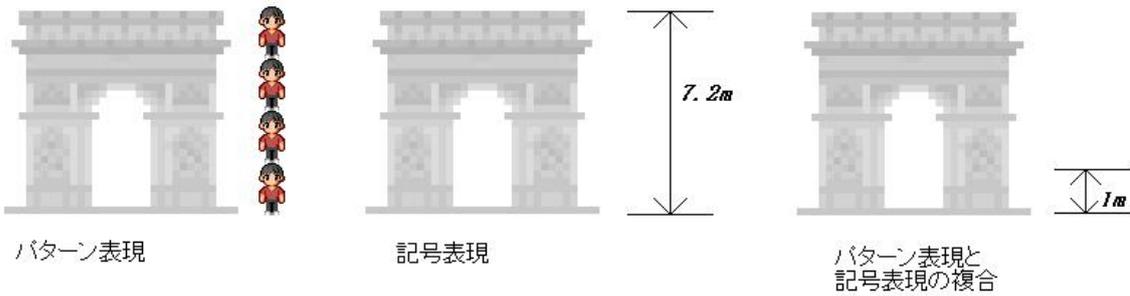
ex. スーパーの隣

| 別の情報表現の分類として次の分け方もある。

| ・記号表現：与えられた記号の集合とそれらを解釈するための規則体系に基づいた情報表現

| ・パターン表現：構成要素間の時空間的パターンによる表現

| これら二つを組み合わせた表現もある。



上の例の解説

- ・パターン表現：この門は人4人分だと示す。構成要素（門と人）間の関係を実際の世界と対応させて考える。
- ・記号表現：7.2mがどれほどの大きさが知っているという前提で大きさを表現する。
- ・複合表現：1mを定義（記号表現）した後1mの大きさを構成要素の一つと考えて大きさを表現（パターン表現）する。

2.1.2 情報の表現とモデル

モデル：単純化・抽象化された事物・事象・概念

モデル化：実際の事物・事象に対応したモデルを構築する過程

より一般的かつ単純なモデルをいかにして見つけるかが本質的問題。

目的に応じて異なる表現形式によるモデル化が必要。

表・図・グラフ etc

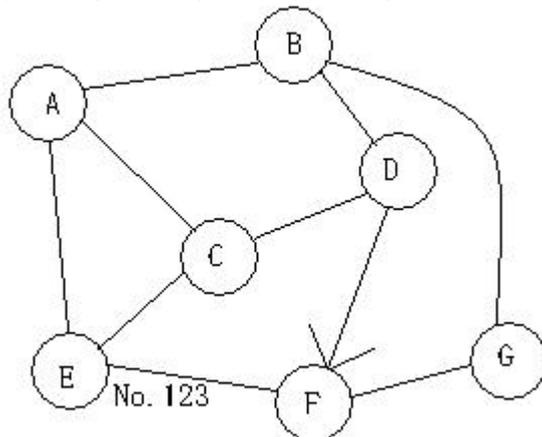
グラフ補足

ノード：線でつながれる頂点

エッジ：ノードをつなぐ線 リンクとも

有向エッジ：方向をもつエッジ 弧とも

ラベル付きグラフ：ラベル付きエッジを用いたグラフ



A~Gはノード

各直線はエッジ（リンク）

D→Fのエッジは有向エッジ

E-F間はラベル付きエッジ

2.1.3 情報の表現とは

情報の受け手：適切な理解・解釈が必要。

情報の送り手：目的・状況に応じた適切な表現手段を選択することが必要。

情報表現の解釈・デザインには次の3つについて考慮しなければならない。

- ・表現の対象
物理的なものに限らず抽象的概念や思考なども表現対象になりうる。
表現の対象となっている事物・事象は明確にする必要がある。
- ・表現の目的
何のために表現するのか/されているのか
- ・表現の方法
複数の表現手段からよりよい方法を選択
コスト・目的 etc に基づいて決定しなければならない。

2.2 記号と表現

└2.2.1 図表現（ピクトグラム）—記号と意味

- | ピクトグラム：図表現のこと
- | 図表現にはパターン表現的要素と記号表現的要素が混在している。
- | 提喩：ある事物を表現するのにそれと意味的包含関係のある事物を代わりに用いる比喻
- | 図記号の意味することを理解しないと表現したいことが分からない。
- | →記号の恣意性によって混乱が生じる（ex. 日本と海外の違い）。
- | →記号体系の標準化・統一化が必要（ex. 文字コード）。

└2.2.2 数の表現—記号と解釈の規則体系

- アラビア数字とローマ数字の対比で考える。
- ・アラビア数字の利点
位取り記数法なので筆算が容易
- ・アラビア数字の欠点
数字の改竄が容易（203→2030 と→CCIII→MMXXX では前者の方が楽）
どちらを選択してもある側面を優先すると別の側面に問題が生じる。
- ・・・情報表現間のトレードオフ を考慮する必要がある。
- コンピュータの数字表現は2進数。
- コンピュータが何bitのシステムなのかによって表現可能な範囲は異なる。

2.3 アナログとデジタル

└2.3.1 アナログ表現とデジタル表現

- | アナログ表現：ある情報を連続量として表わす方法
- | デジタル表現：ある情報に対して一定の尺度を導入し、もとの値をその尺度に近似して離散的に表わす方法
- | アナログ量は無限の精度が必要→データの複製により劣化しやすい。
- | デジタル表現の精度は有限→データの複製による劣化が少ない。
- | デジタル表現の特徴は・データが劣化しにくい・複製が容易

| アナログ量をデジタル量に変換するためには連続的な情報を切り捨てなければならぬ。

| 標本化：アナログ量をある時間間隔で抽出する。

| 量子化：値をある間隔ごとに表現する。

└2.3.2 量子化

| 標本化によって得たデータを離散的な表現に変換する。

| →情報が必要とされる用途によってその詳細度が決まってくる。

| 人間の知覚でその差が判別出来ない程なら十分細かい離散表現と言える。

| ex. 各デジタル量の量子化のための精度

| カラー表示

| RGB 各 256 色で表現される $256*256*256=16,777,216$ 色（フルカラー）

| 音楽 CD

| 16bit ($=2^{16}=65,536$) で表現（ちなみに人の可聴域は 20Hz~20,000Hz）。

| これらはそれぞれ値が 1 だけずれても人には判別出来ないほど細かい。

| →詳細な量子化を実現している。

└2.3.3 標本化定理

周期 T の周期関数を考える。

周波数 $\omega=1/T$

標本化の対象となるアナログ量 F を $F=f(t)$ とおくと

F は周波数の異なる複数の周期関数の重ね合わせとして表現される。

周期関数の周波数が W 未満であるとすると、

間隔 $1/2W$ で対象となる情報を標本化すれば

元のアナログ関数 F は完全に復元できる。

☆補足

証明はとても長いものがあるのですが、簡単にまとめると

①関数は周期関数の重ね合わせとして表現される。

・・・テーラー展開で関数が全部 \sin または \cos で表わされるイメージ

②間隔 $1/2W$ で対象となる情報を標本化すれば元のアナログ関数 F は完全に復元できる。

・・・前提として復元すべき関数の周波数は W 未満なので復元できないように見えて実は復元できちゃう。

これぐらいのイメージを持っていればいいでしょう。

詳しい証明が知りたい方は各自ググるなりして下さい。

2.4 デジタル符号化

└2.4.1 デジタル符号化の事例

2進数への変換方法は1章まとめを参照

ハミング距離とは

4桁の2進数を考える

$(0000)_2 (=0)$ と $(0001)_2 (=1)$ と $(1011)_2 (=11)$ について

$(0000)_2$ は 1 を 0 個

$(0001)_2$ は 1 を 1 個

$(1011)_2$ は 1 を 3 個持つ

この数の差が二つの数のハミング距離である

つまり (10進数表現で) 0 と 1 のハミング距離は 1

0 と 11 のハミング距離は 3

1 と 11 のハミング距離は 2 となる

ただしハミング距離は必須学習項目及び要望学習項目から外れている

2.4.1 内の項目であったのでまとめたが、除外してよい項目です。

第3章 情報の伝達と通信

3.1 情報の伝達と情報量

└3.1.1 情報の伝達

| ・ A から B へ手紙を送る場合

| (A, B) = (持つ, 持たない) → (持たない, 持つ)

| ・ A から B へ手紙のコピーを送る場合

| (A, B) = (持つ, 持たない) → (持つ(オリジナル), 持つ(コピー))

| 情報の伝達は後者である

| メッセージ: 送り手から受けてへと伝えられるもの

| メッセージを受け取ることで

| ・ 自分に影響のある、これまで知らなかった事実を知った。

| ・ 何らかの判断の材料に出来る事実を知った。

| 特に後者において、全てのメッセージは等価ではない。

└3.1.2 情報の大きさ—情報量

| 情報の価値を定めるために情報量という概念を導入する。

| 場合の数(ここでは等確率で起こる場合を考える)が、情報を得たこと

| によって3つ減ったとしても

| $4 \rightarrow 1$ と $100 \rightarrow 97$ とでは等価値ではない。

| $4 \rightarrow 1$ となる情報 A と、 $4 \rightarrow 3$ とする情報 B ・ $3 \rightarrow 1$ とする情報 C を考えた

| とき、A と B+C は情報として等価値なので同じ情報量であるべきである。

| 以上の2点を踏まえ、情報量を次のように定義する。

| 情報量 = $\log_2 \frac{\text{事前の場合の数}}{\text{事後の場合の数}}$

- | 確率も同様に扱って対数をとればよい。
- | 情報量は常に0以上かつ価値の高い情報ほど高くなる。
- | 上記の条件を満たしてないようなら真数部分の分数が逆の可能性アリ

└3.1.3 平均情報量

- | あるメッセージ全体について、そのメッセージ全体の情報量のこと
- | 分かりやすい例を挙げると
- | 今自分の所に1通の封筒が送られてきた。
- | この封筒の中には自分の合格・不合格の結果が書いてある。
- | この封筒の中身が持つ情報量がいくらかを考える。
- | さて、仮に自分が100%受かっている or 落ちていると分かっている場合
- | 封筒を開けようが開けまいが自分の状況が変化する訳でもなく無価値。
- | しかし受かっているかどうか半々で分からないなら
- | 封筒を開けることで結果が確定するので価値は大きい。

平均情報量の求め方は

$$\text{平均情報量} = \sum_k p(k) * I(k) \quad (k=1, 2, 3, \dots)$$

- | 但し $p(k)$ は事象の起こる確率、 $I(k)$ はそのメッセージの情報量
- | 期待値と同じようなものという感覚を持っていてください。
- | ちなみに平均情報量が一番大きくなるのは、感覚的に分かると思いますが
- | 全ての事象が等確率で起こるときです。

└3.1.4 符号化と情報量

教科書の例（日本史・東洋史・西洋史・アメリカ史）を元に解説します。
 情報を送るとき、例えば日本史と相手に伝えるとき、通信するときには日本史という言葉そのまま送る必要はなく、符号化して送る。
 上記4通りを区別するなら順に00 01 10 11で置き換えればよい。
 今通信するデータの量を減らすことを考えたい。
 今、日本史・東洋史・西洋史・アメリカ史の4ワードのみの羅列文を考えたとき(この文に意味は全くありません。念のため)

日本史日本史東洋史アメリカ史日本史西洋史日本史アメリカ史日本史日本史
 日本史東洋史日本史西洋史アメリカ史日本史東洋史日本史日本史西洋史
 日本史日本史

(史の字がゲシュタルト崩壊起こしかけていますが・・・)

さて、この文中に日本史13回東洋史西洋史アメリカ史がそれぞれ3回出ています。先ほどの符号化を用いると

00 00 01 11 00 10 00 11 00 00 00 01 00 10 11 00 01 00 00 10 00 00

これが基本形ですが、13 回も出る日本史と 3 回しか出ない他の 3 単語を同一に見ることがとても無駄に思えますね。そこでハフマン符号というものを使います。

簡単に説明するなら、多く出る単語ほど短い符号で済ませようという物です。

そこで日本史を 0
東洋史を 10
西洋史を 110

アメリカ史を 111 とします。すると

0 0 10 111 0 110 0 111 0 0 0 10 0 110 111 0 10 0 0 110 0 0

こうすると先ほど 40 個からなる符号であった(40bit であった)のが 37 個へと減りました。このような工夫を圧縮といいます。

確率と符号の長さをかけて足したものを平均符号長という。

これは期待値そのものです。

3.2 情報通信

└3.2.1 実際の通信

| 通信には色々な仕組みが必要。

└3.2.2 プロトコル

| プロトコル：通信の際の決めごと

| 現実の通信はメッセージを送るだけでなく、自分の意図を相手に伝え、相手の意図を自分が理解しなければならない。そのためにプロトコルが必要。

| WWW(World Wide Web)を閲覧するときを例に考える。

| 閲覧の際にはウェブブラウザとウェブサーバの間で通信を行う。

| ウェブブラウザはクライアント(情報を要求する側)

| ウェブサーバはサーバ(情報を送り出す側)

| この両者のプロトコルが HTTP(HyperText transfer protocol)。

| 電子メールを送る場合は SMTP というプロトコルを用いる。

└3.2.3 通信の秘密と相手の認証

平文 : 元のデータ

暗号文 : 暗号化したデータ

復号化 : 暗号文から平文に戻すこと

暗号化は計算手順と鍵を用いて行われる。

鍵の性質によって共通鍵暗号と公開鍵暗号の 2 種類に分類出来る。

・共通鍵暗号

暗号化と復号化に同じ鍵を用いる方式。共通鍵を知られることで暗号の意味がなくなってしまうので、いかにして相手と共通鍵を共有するかに注意を払う必要がある。

・公開鍵暗号

暗号文を作るときに用いる鍵と復号するとき用いる鍵が異なる。一方の鍵から他方の鍵を推測することが難しい。片方を公開鍵として公開し、もう片方は秘密鍵として自分だけしか知らない鍵とする。こうすることで自分宛に暗号化された内容は自分しか復号出来ないようにすることが出来る。

現在使われている公開鍵暗号では、暗号化するための計算時間が共通鍵より長くかかってしまうという欠点があるため、内容は共通鍵で暗号化し、その鍵を公開鍵暗号で送るというハイブリッド暗号も使われている。

3.4 インターネット

| 現在のインターネットではTCP/IPと呼ばれるプロトコル群が用いられている。
| TCP/IPプロトコルを処理可能であれば機器やOSを問わずインターネットを利用出来る。この相互接続性がインターネットの発展を支えている。

└3.4.1 ネットワークの集合体と通信

| ルータ：ネットワーク同士を接続する中継機器
| ウェブサイトを閲覧するときのメッセージの移動は
| ブラウザ→ルータ→ルータ→・・・→ルータ→ウェブサーバ
|
|
| ブラウザ←ルータ←ルータ←・・・ルータ←ルータ←ルータ
|
|
|

└3.4.2 階層プロトコル

| TCP/IPは4階層からなるプロトコル群である。
| 上位のプロトコルに則って作られたデータに下位のプロトコルは制御データを付加する。
| ヘッダ：先頭につけられる制御データ
| トレーラ：末尾につけられる制御データ

└3.4.3 IPアドレスとポート番号

| IPアドレス：コンピュータを識別するための32bitの数値
| 通常8bitずつ区切った4つの部分を10進法で表記する。
| ポート番号：アプリケーションを識別するための16bitの数値
| IPアドレスとポート番号を用いることでデータを正しく取り扱うことが出来る。

└3.4.7 IPアドレスとホスト名の対応づけ—DNS

ホスト名：IPアドレスに代わるコンピュータの識別方法。(一般的に)アルファベットや数字やハイフンをピリオドでつなげたもの。
DNS：ホスト名とIPアドレスを関連づける仕組み。ドメイン名の木構造を葉の方へさかのぼって行ってIPアドレスを調べる。

第4章 データの扱い

4.1 データモデル

└4.1.1 データとデータモデル

データモデル：「コンピュータの処理対象となる符号化された情報」の意味でのデータを体系的に扱うためのモデル

大量のデータを扱うデータベースでは、データを体系的に整理して解釈にブレが無いようにすることが重要。データを扱う場合はデータベースに限らず必ず必要

4.3 代表的なデータモデルと演算

└4.3.2 ネットワークモデル

┌ ネットワークモデル：グラフ(第2章参照)のようにつながり方を表わすモデル一般

┌ 路：順にたどっていけるエッジの列

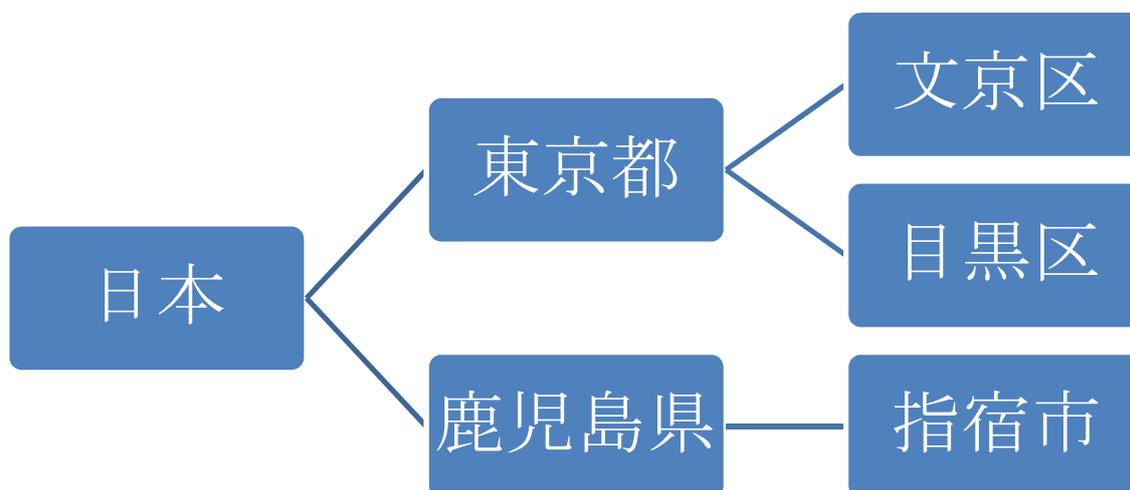
┌ オイラー路：すべてエッジを重複なくたどる路

┌ ウェブページをノードと見ると、リンクは有向エッジと見ることが出来る。

┌ ウェブをグラフと考えることでグラフの構造に基づいた分析をすることが出来る。検索エンジンはこの分析に基づいて検索結果を並べている。

4.3.3 階層モデル

木構造：枝分かれの構造



細かい仕分けが出来る。一意に決まる。下位部分をまとめて操作出来る等の利点がある。

第5章 計算の方法

5.1 計算とその記述方法

└5.1.1 計算の方法

┌ ゆっくり丁寧に見ていけば解けます。どうしても分からなければ誰か分かる人に聞きましょう。文章で説明しにくいです。書いてある通りなので。

└5.1.2 計算の記述

逐次処理：記述されている手順は書かれている通りに順序よく処理する必要がある。途中を抜かしたり、2つのことを同時にやったりしてはいけない。計算処理の基本の1つ。

第6章 問題の解き方

6.1 アルゴリズム

└6.1.1 アルゴリズムの役割

┌ 問題からプログラムを作る過程は

- ┌ ①問題をモデル化する。
- ┌ ②モデル化された問題に対して、それを解く計算手段を考える。
- ┌ ③手順どおりに計算するプログラムを作る。

┌ アルゴリズム：プログラムになる前の計算手順(つまり②で考えたもの)

┌ 一つの問題に対して複数のアルゴリズムが存在する場合、よりよい物を選んだ上でプログラムを作ることが重要である。

└6.1.2 アルゴリズムの実例

┌ 共通問題においてアルゴリズムを自分で考える問題が出るとは考えにくい
┌ です。与えられたプログラムから計算していくタイプの問題であることが
┌ 予想されますので、上から丁寧に見ていって下さい。

└6.1.4 計算量

計算量：アルゴリズムを元にしたプログラムの実行時間を見積もるための指標

コンピュータに行わせる計算は膨大なデータを取り扱うものが多いので、処理を繰り返す回数に対してどれだけ実行時間が増えるか(オーダーがどれくらいであるか)を考えて比較する。

6.2 計算のモデル化

└6.2.1 機械的な計算モデル

有限状態機械：外部から受け取った信号を元に次の状態と出力を決める、単純化された機械

第7章 コンピュータの仕組み

7.1 計算の実現機構

| 導入部分まとめ「ノイマンさんはすごい」

└7.1.1 コンピュータの基本構成

| CPUは電卓を持った人

| 主記憶装置はノート

| 演算レジスタは電卓の表示板

| ちょっと強引だけどこんな感じのイメージを持っていればいいです。

└7.1.2 機械語レベルのプログラム例

この部分は第3問で出題される可能性があるので解き方を書きます。

①メインメモリのうち数字のみ書いてある部分(loadとかaddとかない部分)を書き出す。

②①で書き出したメインメモリの一部と演算レジスタを、1行読むごとに書き出していく。

後は丁寧に上から順に見ていくだけです。詳しくは2008年度共通問題第3問Bを参照の事。

7.2 論理演算と組み合わせ回路

実際共通問題には出ないと思われます。出たら全ての入力を書き出してみるべし。

第8章 情報システムの役割

8.2 情報システムの仕組み

誤入力・不慮の事態にも正常に動作するシステムを作らなければならない。

クライアント/サーバ型構造として

- ・ウェブブラウザとウェブサーバは典型的なクライアント/サーバ型。
- ・アプリケーションとデータベースもクライアント/サーバ型と言える。

防火壁(ファイアウォール)はウェブサーバへの不正アクセスを防いでいる。

システム開発上考慮すべき点として以下が挙げられる。

- ・利用者の使いやすさ

特別の教育無しに使えるべきである。

- ・データの機密保護

入力されるデータが他に漏れてはいけない・・・SSL通信(データを暗号化して送受信する機構)の利用

なり済まし防止・・・利用者コードとパスワードによる認証

個人情報の取り扱い・・・プライバシーポリシーの明記

2005年4月全面施行された個人情報保護法も覚えておこう

- ・ 処理の一貫性
 - トランザクション：データベースへのデータの更新を含む一連の処理不慮の事態にトランザクションが開始される前の状態へと戻す(ロールバック)。このとき、サービスをどのようなトランザクションに区切るかがシステム設計の上で重要である。
- ・ 並行処理
 - 同時に多数の人がアクセスして不整合が生じたときにどう処理するかの工夫が必要
- ・ 悪意を持った攻撃
 - サービス停止攻撃(Denial of Service Attack)の有無を監視する必要がある。不正な大量アクセスによりサーバへ多大な負荷をかけ、実質的なサービスを停止させる。
 - アクセス記録の監視が重要である。

第9章 ユーザインタフェース—人に優しいデザイン

9.2 インタフェースの定義とモデル

└9.2.1 インタフェースの定義と機能

- | インタフェース：界面・接面を意味する。
- | ユーザインタフェース：コンピュータあるいは人工物とそのユーザ(人間)とのインタフェース。ヒューマンインタフェースとも。
- | コンピュータにおいては道具への働きかけ(ex. エンターキーを押す)と対象への働きかけが1対1ではない。(変換の確定かも知れないしページの移動かも知れない。

└9.2.2 インタフェースの二重接面性

- 第一接面：ユーザと人工物のインタフェース
- 第二接面：人工物と物理的なタスクのインタフェース
- 高度なコンピュータでは明らかに二重接面性が存在する。
- 多様な第二接面に対して第一接面は非常に限られているため、ユーザの解釈が求められる。

9.3 インタフェースのデザインと評価

└9.3.2 技術的側面からみたインタフェースデザイン—インタフェースの種類と構成要素

- 入力デバイス：コンピュータにデータや文字を入力し、コンピュータを操作するための機器

出力デバイス：コンピュータの処理結果や状態をユーザに表示するための
機器

入力デバイスには次の2種類がある。

- ・ 直接入力型デバイス
表示画面上で直接位置を指定する。
- ・ 間接入力型デバイス
机上で間接的な入力をする。

出力デバイスとして GUI と CUI を比較して考える。

GUI (Graphical User Interface) は視覚的であり、分かりやすい。

CUI (Character User Interface) は文字による出力であり、作業が迅速である。

GUI ではデスクトップメタファが広く採用されている。

Window Icon Menu Pointing device の頭文字をとって WIMP システムと呼ばれる。

第 10 章 情報技術と社会

10.1 技術と社会

社会の構成員として情報を学ぶべきである。

技術と社会との関係を論じる際、大きくわけて

情報の中立性/技術と民主主義の議論/技術倫理の問題/リテラシー論
の4つの論点がある。

10.2 情報技術による技術上の変化とその影響

| ICT：情報コミュニケーション技術

└10.2.1 技術上の変化

| インターネット技術によって、閉じられたホストコンピュータ管理の世界
| から、ネットワーク中心の開かれた世界に替えた。

└10.2.2 技術変化の結果としてもたらされたもの

- ①場所の制約からの解放 ②時間の制約からの解放
- ③経路の制約からの解放 ④輸送コストをほぼゼロとした

これらの結果を1対1レベルのコミュニケーションにまで与えたことにインターネット技術の発展の恩恵が見られる。

結果、国家や地域共同体のような地理的要素に依拠した社会を相対化。

10.3 情報技術に固有な社会との軋轢

| 情報技術に特徴的な社会との軋轢として

- | ①無形性と複製可能性・・・所有と権利に関わる法制度や倫理との軋轢
- | ②通信射程と匿名性・・・プライバシーやセキュリティでの軋轢

└10.3.1 権利と所有概念への影響

| 電子媒体として著作物を所有することで、複写や著作権の侵害に対する利用者の意識の希薄さを生む。

| コンピュータプログラムには著作権が認められる。ただしプログラム言語や解法は保護の対象ではない。

└10.3.2 プライバシーとセキュリティ

個人情報保護法 2003年5月成立 2005年4月全面施行

不正アクセス防止法 1999年8月成立 2000年2月施行

セキュリティには

機密性/完全性/使用可能性

といった側面がある。

10.4 情報技術論

└10.4.1 技術は中立か

| 技術本質主義 : 技術は社会の形態や要望に関わらず独立に発展するという立場

| 価値中立論 : 技術は価値中立である、社会への良い面も悪い面もその影響にすぎず技術自体に問題はないという立場

| 技術の社会構成主義 : 社会は自身にとって必要な技術をその都度そのつど選択してきたと考える立場

└10.4.4 情報リテラシー

情報リテラシー≠パソコンを操作出来るという意味の情報機器操作能力

情報リテラシー : 情報を主体的に選択、収集、活用、編集、発信する能力
+情報機器を使って論理的に考える能力

自分の操作の裏で何が動いているのかについて批判的思考(クリティカル・シンキング)が必要。

10.5 これからの世代の情報

しっかり情報リテラシーを身につけよう！

☆まとめ・総括

- ・第10章のあたりは教科書からだいぶ削ってありますが、ここは出題されるとしたら論述問題となることが予想されます。第3問Aでの出題と思われるので基本的には解かない問題だと思われます。また大部分が概念の話なので、むやみにまとめるのではなく、自身で目を通して思うことを書くべきでしょう。
- ・教科書の指定個所のうち取り上げたのは一部です。講義資料が最も大切だということを忘れないでください。この資料はあくまで補助教材としてご利用下さい。
- ・情報の共通問題は、勉強しないと予備知識だけでは心許ないが、勉強したら絶対に点が取れる問題です。ざっと講義資料に目を通して流れをつかんでから試験に臨みましょう。
- ・どうしても理解出来ない部分がありましたら早急にお知らせ下さい。

皆様の情報の成績向上の一助となりましたら幸いです。

H. Kameko