

Teamsの科目チーム情報



授業形態と成績評価

- 授業は教室対面(7-002)
- ノートPCなどの携帯が必須
- 定期試験は教室対面
- 成績評価: 定期試験(60%)と平常の演習(40%)
 - 定期試験がオンライン実施の場合の成績評価方法は再度知らせる
 - 平常の演習: manabaの「小テスト・レポート」
- 「manaba小テスト」は毎回の授業中に行う。自動採点を基本とする
- 「manabaレポート」はレポートではなく同じく演習である。ただし作成・提出方法が違う。手動採点

manaba小テストについての注意

- 自動採点を基本とするので、問題文に指示される答え方を必ず守ること
- なお、問題文に指示がなくても以下のことは必ず守ること！！
 - セミicolon「;」は、manabaの仕組み上、予約語として使用されているので、答えに含んでしまうと、正確な採点ができなくなる
 - 教員は必ず**セミicolon記入不要**のように出題している
 - 答えの前後に余分な空白を入れると、正確な採点ができなくなる
- 上記不注意による不正解は救済しない

情報処理の基礎

情報とは

- 一言で定義するのは困難
- 「情報」をGoogleで検索すると、以下のように書いてある
 - ある物事の事情についての知らせ。例:「海外情報」
 - それを通して何らかの知識が得られるようなもの
 - informationの訳語

情報とは

- コンピュータの世界では、
 - 数を始め、文字・テキスト・音声・画像などすべてを情報と呼んでいる
 - 情報＝データ
 - 「データ」が表現の形の面を言うのに対し、情報が内容面を言うことが多い
 - 例：このデータはエクセルファイル形式
 - 例：この情報はコンピュータの使い方についてのもの

情報処理とは

情報処理システムとは

- 情報処理:

- 情報を**コンピュータ**で扱う(=情報を加工・抽出して別の形の情報を得る)こと

- 「くるまでまつ」⇒「来るまで待つ」 or 「車で待つ」

日本語入力・解析(自然言語処理)

- 「顔写真」⇒「岸田総理」

顔認識(顔認証)(画像認識処理)

- 情報処理システム:

- **コンピュータ**で情報処理を実現するもの

情報の表現

- コンピュータは0と1の世界
- すべての情報が0と1で表現される
 - ✓たとえば、数6は00000110で、文字a(=数97)は01100001で表現される
 - ✓また、単語・テキストは文字の集まりなので0,1で表現できる
 - ✓さらに、音声、画像も数の集まりに変換して0,1で表現される
- この0と1を**ビット**といい、00000110のような、ビット0と1を並べたものを**ビット列**(ビットパターン)という
- 以降は、数・文字・音声・画像の表現について説明していく

数の表現(表記)

- 数(number): 物の量についての**概念**(たとえばリンゴ**35**個)
- 数字(digit): 数の表記に用いる**記号**(たとえば、数35を表す記号**3**と**5**)
- 数値: 計算や計測をして得られた場合などでは、数を数値ともいう

数の表現(表記)

- 10進法は、0, 1, ..., 9という10個の数字を用いた数の表記法。このように表記された数を10進数と呼ぶ
- 2進法は、0, 1という2個の数字を用いた数の表記法。このように表記された数を2進数と呼ぶ
- 16進法は、0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, Fという16個の数字を用いた数の表記法。ここではA, B, ..., Fも数字とみなされる。このように表記された数を16進数と呼ぶ

10進法

- **人間世界**での数の表記方法
- 0から9の10種類の数字を一行に並べて表現
- たとえば、1203という数
- これは以下のように各桁に分解できる
$$1203 = \square \times 10^3 + \square \times 10^2 + \square \times 10^1 + \square \times 10^0$$
- つまり、1203という数は、 10^3 (最上位桁)が□個、 10^2 が□個、 10^1 が□個、 10^0 (最下位桁)が□個でできている
- **10進法とは、10を底として、そのべき乗を基準に数を表現する方法である**

2進法

- コンピュータの世界での数の表記方法
- 0,1の2種類の数字を一行に並べて表現
- たとえば、0110という数。これを2進数という
- 明確にするために $(0110)_2$ などのように添え字を付けて表記する
- なお、本講義では、10進数については基本添え字を付けないとする

16進法

- 大きい数などを2進数で表現すると、とても長いビット列になる
- 説明やプログラミングなど人間の世界では2進数を16進数で表現する場合がよくある
- 0,...,9,A,B,C,D,E,Fの16種類の数字を一行に並べて表現
- $(0)_{16}=0, \dots, (9)_{16}=9$
- $(A)_{16}=10, (B)_{16}=11, (C)_{16}=12, (D)_{16}=13, (E)_{16}=14, (F)_{16}=15$
- たとえば数 $(05BE)_{16}$ は以下のように各桁に分解できる

$$(05BE)_{16} = \square \times \square + \square \times \square + \square \times \square + \square \times \square = \blacksquare$$

10進数

p進法

- 一般的に、 p を底として、そのべき乗を基準に数を表現する方法を p 進法とよぶ
- たとえば
$$(\alpha\beta\gamma\delta)_p = \alpha \times p^3 + \beta \times p^2 + \gamma \times p^1 + \delta \times p^0$$
- $p = 8$ なら8進法。これもよく使われる

演習01-1

- 5進数を10進数に直す問題
- manaba: 5分

2進数と10進数の変換

- 2進数から10進数への変換は前に説明した通り
- 10進数から2進数への変換を理解するために、まず、以下のことを考える
 - たとえば10進数の345を10で割って余りと商を求め、その商をさらに10で割って...このような計算を繰り返して得られる余りはどんなもの？

2進数と10進数の変換

- 2進数から10進数への変換は前に説明した通り
- 10進数から2進数への変換を理解するために、まず、以下のことを考える
 - たとえば10進数の345を10で割って余りと商を求め、その商をさらに10で割って...このような計算を繰り返して得られる余りはどんなもの？

$$\begin{array}{r} 10 \overline{)345} \quad \dots 5 \\ 10 \overline{)34} \quad \dots 4 \\ 10 \overline{)3} \quad \dots 3 \\ 0 \end{array}$$

商 余り

- つまり、各桁(3,4,5)が得られる。言い換えると、数345の10進法表記345が得られる

2進数と10進数の変換

- では、10進数の345を2で割って余りと商を求め、その商をさらに2で割って...このような計算を繰り返して得られる余りはどんなもの？

演習01-2

- 10進数89の3進数を求めなさい
- manaba: 5分

確認

- 上記答えを検証しなさい

なぜこれでできるの？

- 10進数Mとその2進法表記 $d_{n-1}d_{n-2}\dots d_0$ があったとする

- Mは以下のように変形できる

$$M = 2^{n-1}d_{n-1} + 2^{n-2}d_{n-2} + \dots + 2^1d_1 + 2^0d_0$$

$$= 2\{2^{n-2}d_{n-1} + 2^{n-3}d_{n-2} + \dots + 2^0d_1\} + d_0$$

- 2で割ると、前項の括弧内が商となり、余りが d_0 で一番右のビットが得られる
- 括弧内に対して同様なことを行うと、次は d_1 が得られる
- 以上のことを $n-1$ 回繰り返すと、最後に d_{n-1} が残り、これを2で割ると、商0余り d_{n-1} が得られる(合計n回割る)
- 商が0となったので、処理が終了

演習01-3

- 4進数の1ビットは何種類の値を表現できるか？
- 3進数の2ビットは？
- p 進数の n ビットは？
- 16進数では、1桁が16種類の値を表現しなければならので、その1桁を2進数で表すと何ビットが必要か？
- manaba: 8分

2進数と16進数の変換

- 2進数010111100001を例とする
- まず4ビットごとにわけると

0101 1110 0001

$$(0101)_2 = (0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10} \\ = (5)_{10} = (5)_{16}$$

$$(1110)_2 = (1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10} \\ = (14)_{10} = (E)_{16}$$

$$(0001)_2 = (1)_{16}$$

- $(010111100001)_2 = (5E1)_{16}$

2進数と16進数の変換

- 16進数から2進数への変換は、10進数と同様、2を繰り返し割っていくという方法も考えられるが、一般的には、たとえば上記 $(5E1)_{16}$ の場合、5は0101, Eは1110, 1は0001だから、というように、(各桁を2で繰り返し割っていく、あるいは暗算で)2進数への変換を行う

演習01-4

- 2進数を16進数に変換する問題
- 16進数を2進数に変換する問題
- manaba: 8分