【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タ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: SMSにおいてサービス低下の発生時に行う最初の管理は？ 正解はエ
ア 問題管理 イ 構成管理 ウ 変更管理 エ インシデント管理
テキストでは特に順序を意識していませんが「サービス低下」がインシデントを指しています。
p.140 7-1-2 2進数の加算と減算
※ 2進数のままでの計算は難度が高いため、10進数経由を推奨します。
・【補足】2進数で表現できる数の範囲:最小値は全桁が0、最大値は全桁が1。n桁あれば2^n種類の情報を表現でき、先頭は0なので末尾は2^n-1になる。
・【補足】16進数で表現できる数の範囲:最小値は全桁が0、最大値は全桁がF。n桁あれば16^n種類の情報を表現でき、先頭は0なので末尾は16^n-1になる。
p.142 7-1-3 集合
・【補足】集合:「正の数の集合」「哺乳類の集合」のように、同じ属性を持つ要素の集まり。
・【補足】集合演算:(集合と)集合による演算で結果も集合になる。
・【補足】和集合は2属性の「または」の意味で、両方にまたがるものを含む。左右逆でも同じ
・【補足】差集合は左の属性から右の属性にもまたがるものを除いた結果。左右逆だと異なる
・【補足】積集合は2属性の「かつ」の意味で、両方にまたがるものの集合。左右逆でも同じ。
・【補足】補集合は1属性を持たないものの集合で「ではない」の意味。
・【補足】ド・モルガンの法則:和集合や積集合に対する補集合を求める場合の法則で、
① 集合Aと集合Bの和集合の補集合 ＝ Aの補集合とBの補集合の積集合
② 集合Aと集合Bの積集合の補集合 ＝ Aの補集合とBの補集合の和集合
なお、関連する法則として:
① 集合Aとその補集合の和集合は全体になり、積集合は無(空)になる
② 無と集合Aの和集合は集合Aになり、積集合は無になる
③ 全体と集合Aの和集合は全体になり、積集合は集合Aになる
・【補足】命題:真偽を判定できる文。真偽は善悪や本物偽物ではなく「あてはまる」「あてはまる」
・【補足】真理値は真偽を1、0で表すもので、真偽をそのままコンピュータで扱える
p.145 7-1-4 論理演算
・【補足】論理演算:集合演算の考え方を用いて、真理値による演算を行うもの
・NOT:否定とも言い、補集合に近い演算。真理値においては0⇔1の反転になる。
・2進数とNOT:1つの2進数にNOTを行うことで、全桁をそれぞれ0⇔1反転した結果が得られる。例:NOT(1011)⇒ 0100
・AND:論理積ともいい、積集合に近い演算。真理値においては両方が1なら1、でなければ0になる。
・2進数とAND:2つの2進数をANDで演算することで、対応桁どうしでAND演算を行った

結果が得られる。例: 1010 AND 1100 ⇒ 1000
・OR：論理和ともいい、和集合に近い演算。真理値においては両方が0なら0、でなければ1になる（＝どちらかまたは両方が1なら1、両方が0なら0）
・2進数とOR：2つの2進数をORで演算することで、対応桁どうしでOR演算を行った結果が得られる。例: 1010 OR 1100 ⇒ 1110
・XOR＝エクスクルーシブ（排他的）OR。EORとも略す。真理値においてはどちらだけが1なら1、でなければ0になる（同じなら0、異なれば1）
・2進数とXOR：2つの2進数をXORで演算することで、対応桁どうしでXOR演算を行った結果が得られる。例: 1010 XOR 1100 ⇒ 0110
p.147 7-2-1 確率と統計
・【補足】順列：n個からr個を取り出して並べた場合のパターン数。順序違いも数えるので、2個から2個なら、①②と②①の2パターン。
・【補足】n個からn個の順列の数はn×（n－1）×（n－2）×…×1で得られる。この式を階乗といい、nの階乗はnから1までの全整数の積を意味する。n！とも表す。
例：2！＝2×1＝2、3！3×2×1＝6、4！＝4×3×2×1＝24
・【補足】順列と階乗：n個からn個の順列の数をnPnと表し、この値はn！になる。
例：3P3＝3×2×1＝3！＝6
・n個からr個の順列の数は、n個からn個の順列の数を、残りの個数の順列の数で割った結果になる。つまり、nPr＝nPn÷(n-r)P(n-r)＝n！÷（n－r）！
例：4個から2個の順列の数は、4個から4個が4！、（4－2）個から（4―2）個が2！なので、4P2 ＝ 4！÷2！＝24÷2＝12
・【補足】組合せ：順列の数から順序違いの数を差し引いたもの。2個から2個なら、①②のみの1パターン。
・【補足】組合せの数と順列の数： n個からr個の組み合わせの数をnCrとあらわし、これは順列の数nPrをrの階乗で割った結果になる
例；4C2＝4P2÷2！＝12÷2＝6
・【補足】確率：あること（事象）の起こりやすさの割合を0以上1以下の数値で表したもの
例：10本あるくじのうち1本が当たりなら、当たりの出る確率は1÷10＝0．1
・【補足】確率と事象：ある事象が起こる確率をP（事象）と表す。
・【補足】余事象：補集合やNOTに似た概念で、ある事象が起こらないこと。
よって、P（余事象）＝1－P（事象）となる。
・【補足】独立した事象：事象Aと事象Bが関連・依存していないこと。例；2つのサイコロの目。毎回くじを戻す場合の2回のくじ引き。
・【補足】積事象：独立した2つの事象が共に起きること。例；2つのサイコロの目が片方が1、もう片方は奇数。積事象の起こる確率はそれぞれの確率の積になる。
P（サイコロの目が1）×P（サイコロの目が基数）＝1/6×1/2＝1/12。
※ 積集合や積事象を記号∩で示すので、P（A∩B）＝P（A）×P（B）と表すことができる
・【補足】和事象：独立した2つの事象のどちらか、または両方が起きること。例；2つのサイコロの目が片方が1、または、もう片方は奇数。和事象の起こる確率はそれぞれの確率の和ー積事象の確率になる。※加算すると積事象の分が2回加算されてしまうので差し引く
※和集合や和事象を記号∪で示すので、P（A∪B）＝P（A）＋P（B）－P（A∩B）
上の例の確率は 1/6＋1/2―（1/6×1/2）＝2/12＋6/12―1/12＝7/12

・【補足】平均：算術平均ともいい、集合に含まれる値から得られる代表値の一つ。値の合計÷件数で得られる。データの分布の中心の値とみなされる。
・【補足】他の代表値：もっとも頻繁に現れる値を最頻値（モード）という（複数の場合もある）。整列したときに中央にある値を中央値（メジアン）という（偶数の場合は中央2値の平均）。
例：1, 2, 3, 4, 4, 5 の場合、平均は 19/6=3.133、モードは 4、メジアンは (3+4) /2=3.5
・【補足】度数分布表：区間ごとの件数でデータの分布状況を示す。これを縦棒グラフにするとヒストグラム（p.20）になる。
・【補足】正規分布：出現しやすい分布状況のモデル。平均値を中心とする左右対称の曲線になる。対象となる集合の平均値と標準偏差（ばらつき具合を示す値）がわかれば、正規分布にあてはめることで、分布状況の推定が可能。なお、モデルでは平均値±標準偏差の範囲に全体の68％が入っているので、平均値60点、標準偏差10点で1000人の場合、50点～70点が680人いると推定できる。のこり320人の半分の160人は70点以上。
・【補足】標準偏差：ばらつき具合を示す値で値が大きいほど平均値から遠い値が多い＝ばらついていることを示す。「平均値－値」の2乗の平均（分散）の平方根。

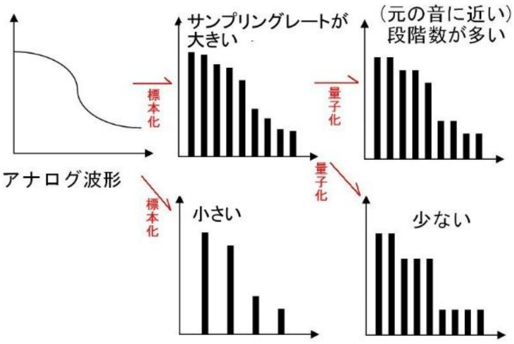
p.152 7-3-1 情報量の単位

・ビット：2進数1桁分の情報量を示す単位。0または1のみ。例：10進数6は2進数の110なので、3ビットの情報量になる。通信速度などの単位。
・バイト：8ビットの情報量。初期のコンピュータが英数字1文字を8ビットで表したことが由来で、ファイルの大きさなどの単位。
・【補足】接頭語：一つの単位で非常に大きい値や小さい値を表すために単位の前に付ける文字。例えば、1000倍を表すのがK（キロ）で、1000メートルを1Kメートルと表せる。実際には10倍単位で接頭語があるが、コンピュータでは1000倍ごとの接頭語を用いる。1000倍でK（キロ）、100万倍でM（メガ）、10億倍でG（ギガ）、1兆倍でT（テラ）、1000兆倍でP（ペタ）。1/1000倍ごとの接頭語は小文字で示し、m（ミリ）、μ（マイクロ）、n（ナノ）、p（ピコ）となる。
※ P（ペタ）とp（ピコ）に注意。Kの代わりにkで 1000 倍ではなく2^{10}＝1,024 倍を示す場合があり、問題文に示されるので注意。

p.153 7-3-2 デジタル化

・【補足】アナログ：自然音などような連続データや、これを表現・記録する方式のこと。旧来の固定電話や、レコードが該当する。
・【補足】デジタル：ビットの並びで表せる連続しないデータや、これを表現・記録する方式。スマーフォンや、CD、DVDなどが該当する。
・【補足】デジタルの利点：コンピュータでそのまま扱える（アナログデータはデジタルに変換しないと扱えない）。訂正が簡単で、劣化しにくい。コピーしやすい。
・AD変換＝アナログ⇔デジタル変換。例：スマートフォンで通話するとアナログである音声がデジタルに即時に変換されて送信される。
・【補足】サウンドボード：コンピュータなどの内部にある部品で、音声データのAD変換を行う。デジタルの音声データをスピーカーで流すためにアナログに戻すことも含む。
・【補足】ビデオキャプチャボード：サウンドボードの動画版で、動画データのAD変換を行う。
・PCM＝パルス（波形：アナログデータ）コード（2進数：デジタルデータ）モジュレーション。AD変換技術の一つ。効率よく、小容量で高品質（元の音声に近い）なデジタルデータを得られる手法。音楽CDなどで活用。3段階の技法。

① 標本化（サンプリング）：アナログの波形を一定時間ごとに数値化すること。１秒間に何回数値化するかをサンプリングレートといい、サンプリングとサンプリングの間の時間をサンプリング間隔という（反比例する）。サンプリングレートを大きくすると高品質になるがデータ量が増大する



② 量子化：①の結果は0から巨大な値までになり効率が悪いので、固定の値（量子化ビット数）で割った商にすること。波形が階段状になり、この段の数を量子化の段階数という（反比例する）。

③ 符号化：②の結果を２進数にする。この時、無音部分を詰めたり効率を上げるための加工（データの圧縮）を行う。

今日の１問：接頭語を小さい方から大きい方へ並べたものとして正しいものは？

ア　KGμP　イ　mKMG　ウ　PTGM　エ　npkμ

次回予告：p.155 7-3-3「文字の表現」から