

亀でも分かる情報試験

文責：亀甲

嘘じゃないです。むしろ亀が書いてますから。

概要

- ・ 共通問題のみ
- ・ 持ち込み一切不可
- ・ 大問は3つ
 - 大問1・2は全員共通
 - 大問3はA・Bからの選択問題
 - ◇ Aは比較的難しい論述問題
 - ◇ Bはプログラムについての簡単な問題

対策

- ・ 基本的には授業で使用した講義資料に目を通せば解ける問題です。心配なら教科書と対応させて読めば万全ですが、資料の分からない所だけ教科書を参照すれば十分かと。
- ・ 大問3は基本的にBを選択して下さい。プログラムに嫌悪感さえ抱かなければ非常に易しい問題です。例年のセンター試験第6問より易しいくらいかも知れません。
- ・ ぶっちゃけ情報に余り時間をかけすぎるのは得策ではありません。情報で10点多く取るよりチャイ語で10点多く取った方が遥かに有意義です。
- ・ 自分が解けない問題はみんな解けないものと割り切りましょう。一部マニアックすぎる問題が紛れています。

以下に講義資料に含まれる説明のうち重要であると思われる部分、理解すべきだけど分かりにくいだろうと思った部分について簡単な説明を付け加えます。決してこの資料を読んだだけで試験範囲全てを網羅出来るわけではありません。

ちなみに説明箇所は亀甲の独断と偏見に基づいて決めました。ここが分からないって場合は早急に連絡下さい。その部分について解説をつけるなりシケプリに加筆するなりします。

-第一章-

「リテラシー」とは

一般には基本的技能のことを表す。情報技術の世界においてコンピュータの利用技術を暗に示すことも多い。

ここでは当然コンピュータの利用技術のことですよね。

最近〇〇リテラシーって言葉をよく聞きます。“情報＝コンピュータ？”って書いてますけど、このどちらの言葉もリテラシーとくっついて一つの言葉になります。元来情報リテラシーとは情報を利用する技術のことであり、コンピュータ・リテラシーとはコンピュータを利用することであるので意味が違うのですが、最近ではコンピュータ・リテラシーも「コンピュータを用いることで情報を取得する技術」といった意味合いも持つようになって、あまり厳密に違いがあるわけではないようです。ただ〇〇リテラシーは本来〇〇を利用するための技術である、ということは覚えておいて下さい。

「モデル化」とは

現実の事象を計算機で扱うことができるようにする、とありますが、傘を持つかどうかという例で考えてみましょう。

データのモデルとは、この場合雨が降るかどうかを判断する前提条件です。事象として「雨が降りそうだ、何となく俺の勘からすると」みたいな判断はコンピュータには出来ないで、「何となく、俺の勘」ではなく例えば「湿度〇%」といったデータを与えてやることです。

計算のモデルとはその与えられた条件「湿度〇%」に対してコンピュータがどう判断するかをまとめてやったものです。「湿度□%以上なら傘を持って」といった感じで。

この二つのステップを踏むことで「俺の勘が囁く・・・今日は雨が降ると・・・」とかいう人によって違う訳の分からん主観的判断が、「現在湿度〇%のため傘を携帯します」と誰でも（湿度さえ分かれば）同じ判断が出来るようになりました。コンピュータ自体には主観が無いのでコンピュータは後者の判断基準を与えてやることで傘を持つかどうか判断出来るようになったのです。

ちなみにコンピュータがこの時どのように考えているのか、その問題解決手段が「アルゴリズム」です。

「ユーザインターフェース」とは

人（ユーザ）がシステムを操作し、システムを操作した結果をユーザに返す手段のことです。つまり入力装置と出力装置を一緒にしたものと思って慣れて構いません。ユーザインターフェースが人と情報システムを繋げてくれて、このユーザインターフェースの発展が現在の情報社会を築き上げたのです。

「ユニバーサルデザイン」とは

老若男女問わず誰でも簡単に使えるデザインのこと。

ここでは情報について言っているので、ユーザの能力によって使えない人が出ないように配慮することを指します。近年の目覚ましい情報技術の発展のお陰で、巨大な計算機はパーソナルコンピュータへと進化しました。しかし当然中身は昔の計算機に比べて遥かに難しく複雑になっています。ならばどうして私たち一般人が利用することが出来ているのか？その答えの一つが「ユニバーサルデザイン」です。発展しすぎた情報技術とその中身に関して無知な一般人との接点を、誰にでも操作出来るユーザインターフェースを設計することで増やしてくれているわけですね。

もっともこの結果コンピュータやシステムが「ブラックボックス」化したと皮肉られるわけですが、ここでは関係ないので省略。

-第二章-

二進数とは

言わずとしれた 0 と 1 だけの世界です。みんな分かっているとは思いますが。

何故二進数が必要なのかと言うとコンピュータが Yes or No しか出来ないからです。電気を通すか通さないかでコンピュータは構築されている都合上二進数が都合いいわけですね。

変換方法書こうと思ったけどめんどくせえ。2ⁿ を用意してやれば変換できます。どうしても分からない人がもしいたら直接聞いて下さい。

紙に書きながら教えた方が楽だし。

小数の表記方法

固定小数点と浮動小数点とありますが、どちらも簡単に言ってしまうと、何桁目に小数点を打つかという情報をくっつけてるだけです。

量子化

コンピュータのデータは全てデジタル量として表されます。よく分からんって人は数字で表されるんだと思って下さい。量子化について、よくフルカラーという言葉を使いますが、これは光の三原色赤緑青の光の量を 0~255 の 256 (=2⁸) に区切って色を表現する方法のことで、RGB それぞれが 16 進数 00~FF で表され、それを三つ並べることで色を表現します。ちなみに光の三原色ですから三色とも FF、つまり FFFFFFFF が白を表します。

ちなみに CD の音は 16 ビット。こんな知識が必要なのか知らないけど過去に出題されたので一応。

標本化定理とは

アナログ関数は周期関数の重ね合わせで表現出来る。

周期関数 (周期 T、周波数 $\omega = 1/T$) の周波数が W 以下であるとする、 $1/2W$ の感覚で標本化すれば、標本化された値から元のアナログ関数 F を完全に復元出来る。

とりあえず上二つを知っていればいいでしょう。この二つの定理から、周期関数を保存しておけばその重ね合わせでアナログ関数も復元出来るよ！っていう定理です。簡単に言うと。

-第三章-

☆最重要項目-情報量とは

この項目だけはしっかり理解して下さい。計算問題なので狙われやすいです。

とりあえず次の定義式を覚えて下さい。

$$\log_2 \frac{\text{事前の場合の数}}{\text{事後の場合の数}}$$

これで情報量は求められます。log で情報量を定義するのは加法性を満たすためなので、このようにして求められた情報量は加法ができるのです。具体例は過去問等参照のこと。

共通鍵と公開鍵

一応説明しておく、暗号化の反対が復号化です。

読めなくするのが暗号化。読めるようにするのが復号化。

簡単に違いを言ってしまうと、

- ・ 共通鍵：暗号化と復号化を同じ鍵を用いて行う。
- ・ 公開鍵：暗号化の鍵を公開して復号化は秘密の鍵を使う。

共通鍵の方は通信する二者が同じ鍵を持っているので、送信者と受信者を入れ替えるのが容易です。つまり鍵一個で双方向通信が出来るという利点があります。その代わりこの一つしか無い鍵がバレると暗号の意味がなくなってしまうというリスクを伴います。

対して公開鍵の方は、復号鍵を秘密にしておくので、送信者が出したメッセージを第三者に読まれることは、秘密鍵がバレない限りあり得ません。この秘密鍵は受信者が大事に持っておけばバレるリスクは共通鍵より遥かに小さいのです。共通鍵の方は鍵を相手に伝える段階で流出してしまう可能性がありますから。

という訳で暗号鍵と復号鍵は両方とも受信者側が作って、暗号鍵だけ外部に公開してあげれば復号鍵の機密性は保たれやすいのです。

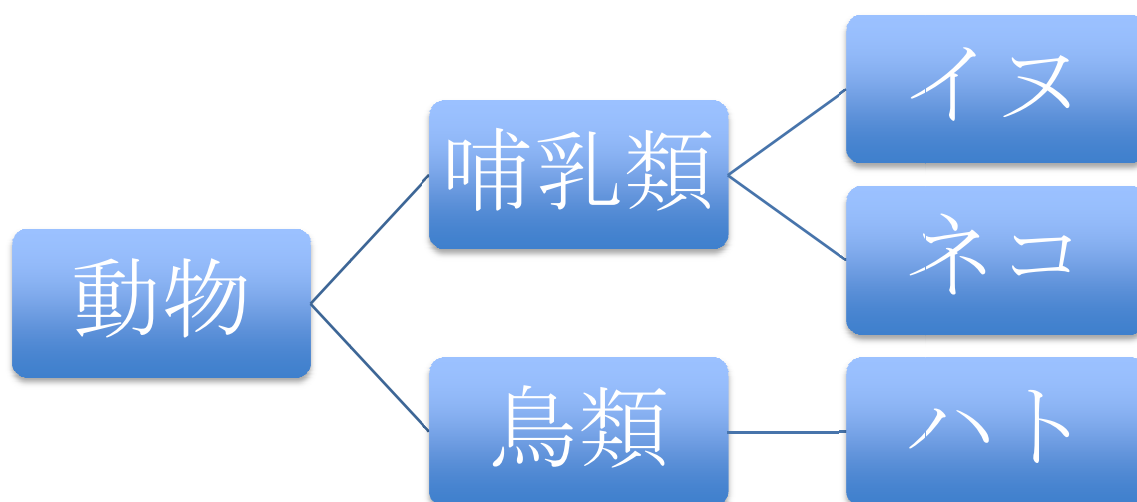
但しこの性質上送信者が持っている暗号鍵と受信者が持っている復号鍵は性質が異なるものなので、双方向に通信したいなら逆方向の暗号鍵と復号鍵を作る必要が出てきます。多分。

これでも重要書類の安全を心配する人々が「デジタル署名」なるもの

を発明しました。デジタル署名の目的は「その鍵は本物か？」を調べるためにあります。これで公開鍵の安全性は更に高まりました。それでも絶対安全なんてことはないわけですが・・・。

-第四章-

階層モデルとは



こんな感じ。ごめん適当です。ていうか階層モデルについては過去問解説で何度も書いてるよね……。内容は重複すると思います。

上の図が階層グラフなんですが、上の図を見れば

イヌは動物であり哺乳類である。

哺乳類であるがネコではない。

動物ではあるが鳥類ではない。

といったことが一目で分かりますね。階層モデルの特徴をざっとあげると

一意性

整理された構造

の二つが大きい（と勝手に思ってます）。詳細は過去問解説参照。もう一度書くのめんどくさ……。いや何でもないです。

-第五章-

プログラムは上から読め。以上。

ていうか問題文中に関数とかちゃんと説明してあるはずですよ。センター数学2B第六問を簡単にした感じなので。心配なら聞いてくれたら答えるけど。

-第六章-

ここら辺あんまり情報関係ないです。どうやって計算させたら早く終わるかを考えようっていう方法論のお話なので。なのでどこを説明したらいいか分かりません。分からなかったら聞いてください。

さっきから適当でごめん。

どうでもいいけど他クラの友達の情報課題でやったオートマトンは楽しかったです。

-第七章-

CPU の構成

演習でやったあれです。EE21 (だっけ?) 使ってやったあれです。あれも一言で言うなら上から読めってことなんですが・・・ざっとイメージの説明を。

捉えやすいイメージで言うならば、最初に書いた1行目○○2行目○
○・・・っていうあれ(メモリ)はノートに鉛筆で書いた仕様書です。
あれを元に計算をするのですが、必要に応じて途中で書き換えることが可能、みたいな。で、演算レジスタってのは言ってみれば電卓の表示板です。演算レジスタで一時的に数字は記憶しているんですが、メモリみたいにずっと記憶出来るわけではなく、次の計算が始まったらあれは上書きされちゃうのです。分かりにくいかも知れないけど、実際あれは言葉で理解するより実際どのように動くのか見た方がずっと分かりやすいです。(何という他力本願) 分からなかった (以下略)

論理回路の話(演習でコードいっぱい繋げたあれね)は多分出ないだろうとは思う(友達に聞いたけど演習でやってないらしい)とは思うけど、もし出ても落ち着いて回路を一本ずつたどれば理解出来るので焦らずに。

-第八章-

クライアントとサーバ

クライアントがサービスを要求する側でサーバがサービスを提供する側です。

みんな(=クライアント)がシケ長(=サーバ)に「シケプリ無い？」って聞いてシケ長がその要求に答えるのも一種のクライアント／サーバ型の関係です。クライアントは常にクライアント、サーバは常にサーバなのかと言うとそうではなく、状況が変わるとシケ長(=クライアント)が各科目のシケ対(=サーバ)にシケプリを作るよう要求し、シケ対はその要求に答える、これも一種のクライアント／サーバ型関係なのです。クライアントとサーバの概念はこれで掴めたでしょうか？

-第九章-

ユーザインターフェースの話は上に書いた。

-第十章-

ここら辺情報の知識じゃないのでよく読んでください。そこら辺の理解力は多分俺よりみんなの方があまるよ。

まとめ

みんな分からないことがあったら直接聞いてね☆ミ

上にも書いたけどこれは決して「俺の出題範囲予言資料」などではないので、一度は講義資料に目を通しておいてください。暇で暇でしょうがないって人は、教科書を頭から読めばいいけど、その結果どうなろうと当方一切責任負いませんので悪しからず。一応教科書の要学習部分は情報のページに示されているので、絶対に点を落としたいくないって人はそこを参照して下さい。但し時間に見合う効果があるか疑問ですが……。ちなみに筆者は教科書をほとんど読んでません。こんだけ書いてて点落としたり俺だせー。

演習と試験の評価は1：1なので、演習をちゃんと全部出していれば単位は来ます。あんまり心配せずに試験に臨みましょう。ただ、課題の提出ミスとかで提出がうまくいってない人がいるのでちゃんと各自確認するように。「俺ちゃん

と出したから問題ないぜ〜」って人もちゃんと見といてください。うっかり白紙で出してる人とかいたの。