

情報 I

第 1 問

問 3

(1) パリティビットを今回偶数になるようにしている。10011001 とか。

この方法だと、1 個間違っていれば、例えば 11011001 になっていけばおかしいと気づくが、さらに間違っていると、例えば 11111001 になってしまうととりあえず全部偶数なので気づかない。つまり誤りの個数が「奇数だと」わかるが、偶数個間違えてしまうと分からなくなる。

ちなみに問題文にもあるようにどのビットが誤っているのかはもちろんわからない。一番簡単なエラー検出の方法である。

問 4

(1) 2 進数の掛け算なので、入力が両方 1 のときだけ出力が 1 になればいい。①。

(2) 掛け算は(1)でいいんだけど足し算になったとたんにこれですよ。いやあねえ。

Y1 はもう論理回路に書いてあるようにただの掛け算の表現だけでいい。ただ Y0 の真理値表を見ると基本的には OR で良さそうだが、見比べると A も B もともに 1 のときに Y0 が 0 になっている。ここだけ裏返してやる (1 → 0 にする) 必要がある。

論理回路のまん中に NOT 回路が書かれていることに注意されたい。この線は Y1 からひょろひょろ伸びているので、仮に $\overline{Y1}$ としよう。これで仮に真理値表を作って、見比べてみる。

入力		ほしい出力
A と B の OR 出力	$\overline{Y1}$	Y0
0	1	0
1	1	1
1	1	1
1	0	0

すると入力が両方 1 のときに、出力が 1 ならいい。ってことは AND 回路だけでいい。よって (ケ) は①。

(コ) について。「足し算」なのに出力が 2 つあるのに注目されたい。1 つは足し算の結果であるが、もう 1 つはというと大事な「くりあがり」である。X0 には計算結果が 1 つしか来ないからそのまま出せばよい。ただし、X1 には出力が 2 つ来る (縦に $A1 \times B0$

と A0×B1 が重なってる) から足さなきゃいけないし、当然くりあがりもある。X2 は一見出力が 1 つのように見えるけど X1 の実行結果によっては下からくりあがってくる。これと X2 を足し合わせたうえで、場合によっては X3 にくりあがりをさらに送らなくてはならない。この X1→X2→X3 の 2 段階構えになってるのは③になる。

第 2 問

A

問 1

さらっと「ベクタ形式」と書いてあるが、これは Vector→ベクトルで図を描く方式で、ある始点からどんなカーブでつながって終点まで線を引くかが織り込まれている。どんなに拡大してもガタガタにならないが、反面データ量が膨大になる。だいたい Web に載せるならビットマップ形式 (ラスタ形式) というただの画像 (点の集まり) にし、印刷や看板はベクタ形式にする。Web で使われる bmp, png, jpg などはずべてラスタ形式。ベクタ形式となると Adobe Illustrator など で用いられる ai 形式とかになる。

問 2

「改変禁止」が載っていない。裏を返せば改変=加工はしてもいいことになる。ここで②と③は消す。別に加工はしなくてもいいが「最も適切」には入らない。あと②は商用利用の禁止に反するし、③のクレジットそのものを消すのは論外。①は良さそうだが、さらっとクレジットが入れ替わっているのに注意。もとは S A (継承) だったのだから、加工後の画像に同じライセンスが継承していなければならない。よって①。

問 3

「0 から 255 までの 256 段階」が何ビットの話か? $2^8=256$ なので各色 8 ビットになる。「ウ」は①。今のパソコンだと RGB8 ビットずつで合計 24 ビットカラーとか言われる。32 ビットカラーというのもあるが、別に色が多いわけではなく、透明度などの表現に使ったり単に 32 ビットの方がデータとして扱いやすいだけであったりもする。世の中の的には 24 ビットカラーを「フルカラー」32 ビットカラーを「トゥルーカラー」と使い分けたりもするが、実質的な中身は大して変わらない。

さて「黄色」のカラーコードだが「光の三原色」の図を見ると「赤と緑を足せばよくて、青は足さな」ければいいことがわかる。この解答群の中では「FFFF00」で②。ちなみに赤と青をそれなりに足せば黄色くはなるので「888800」とかでも良いことになるが、暗い黄色にはなる。

問4

単純な計算問題。

R	G	B	平均	重みづけ
200	200	50	150	185
200	50	200	150	110
50	200	200	150	155

なので、 $I > III > II$ で①。

B

問1

「SIRモデル」で謎な式が出てくるが、もとはと言えば連立微分方程式から来ているようなので、とりあえずそのまま解くことにする。

0	20,000	0	0
1	19,990	10	0
2	19,982	14	4
3	19,971	19	10
4	19,956	26	18
5	19,935	37	28
6	19,905	52	43
7	19,864	72	64
8	19,807	100	93
9	19,728	139	133

シスは「19」セソは「28」となる。

表計算ソフトを用いるときは、四捨五入された値を計算に用いるよう設定する必要がある。
(そうしないと微妙に値がずれる)

問2

(1) 「前日の未感染者数 S - 今日未感染者数 S 」なので、(タ)は②。

(2) ① → ほんのわずかだが I の方が後ろにピークがある。○

① → そうなっている。○

② → 逆。 a が下がるほどピークになるまでの日数が長い (ピークが後ろにずれている) ×

③ → そうなっている。○

よって (チ) は②。

問3

グラフ読み問題。具体的に数字を読む。

$b=0.4$ の時、最終的な回復者数 R が約 14000 人、 $b=0.5$ なら $R=10000$ 人なので、 $b=0.45$ なら中間をとって $R=12000$ 人が妥当。

また未感染者数 S も $b=0.4$ で最終的に約 6000 人、 $b=0.5$ で 10000 人なので、 $b=0.45$ ではこれも中間をとって $S=8000$ 人と予想する、

そうなっているのは①なので、(ツ)は①。

第3問

問1

(ア、イ) 12時。

(ウ) 0～8、13～16、18～24時は埋まっている。(0～8と18～24時はそもそも予約不可)よって、8～13時が空いている。(ウ)は①。

(エ、オ) 16時。先頭が0であることに注意して「2行目4列」を読み取ればよい。

問2

まずプログラム12行目の要素数($Kaishi[x]$)-2に注目されたい。要素数はたとえば中身が3つあれば3が返ってくるが、このプログラムの場合配列 $Kaishi$ の最後にはかならず18(時)が入っている。要するに最後は見る必要がない(予約できない)。また要素の指定は0からなので、今の場合だと要素が3つでも最後の1つは見る必要がないので1番目と2番目しか見ない。要素の指定ではこれは「0～1」番目なので、結局(要素数-2)個までしか見なくてよいことに注意。

(カ、キ、ク、ケ)

(カキ)は終了時間が予約時間より後なら良いという話である。よって(カ)は y で②。

(キ)は⑤。(クケ)だが、ここで見たい開始時間は「1個後の予約の開始時間」であることに注意する。よって(ク)は $y+1$ で③。(ケ)は④。

(コ)の aki 変数はもしどこかで見つかったら15行目で1になってるはず。もともとは0であったので(11行目で設定)0のままなら空きがないことになる。よって(コ)は==で②。

問3

(タ)だが、体育館A、B、小体とそれぞれ調べるたびに $aki=0$ を初めにセットしないといけない。もともとのプログラムでは体育館Aを調べ終わった時点で $aki=1$ がセットされてしまい、誰も $aki=0$ にリセットしていないのでエラーが出ない。

場所は x で指定しているので x のループの初めに書く。よって①。

(サ) は例によって要素数は 3 で帰ってきているはずだが、指定するのは 0 からなので 2 まででよい。よって要素数(Basyo)-1 なので③。

(シ) は一旦おいておく。(ス～ソ) の解答群を見ると $y+1$ があるので、問 2 と同じように「1 個後ろの開始時間から今見てる予約の終了時間を差し引いて、3 時間あれば良い」と判断しているとわかる。もし解答群に $y+1$ が無くて、 $y-1$ があるなら今度は「今見てる予約の開始時間から 1 個前の終了時間を差し引いて 3 時間あれば良い」という手を取ってることも考えられるが、今回は $y+1$ なので、先に述べたとおりの判断の仕方をとっている。すると (シ) は問 2 と同じく要素数(Kaishi[x])-2 で①、(ス) は⑤、(セ) は①となり、(セ) は予約時間である⑦となる。

第 4 問

問 1

(ア) ピークが 12,24...と来ているので③。

問 2

(イ) グラフがないが「中程度の相関関係」とあるので、②。

問 3

(ウ) まず①…カップ麺と最低気温の相関係数が -0.62 で、カップ麺と降雪量の相関係数が 0.53 である。マイナスは負の相関であって「気温が低いほどカップ麺への支出金額が大きい」ことになる。比較では符号はとりあえず、値の大小で比べる。よって○。

①…降雪量との比較なので (え、き、け) を順番に見る。もっとも相関が強いのは (き) の 0.65 でこれは「塩鮭」。よって×。

②…見るとしても C のグラフだが 1 個 1 個のデータはこのグラフではわからない。×。

③…これも同じ。わからないので×。

以上より (ウ) は①。

問 4

(エ) について、まずは I…グラフ A より若干は相関がありそう (右上がり) なので×。

II…塩鮭の時間的なデータがないので、これは分からないといえる。○×で言えば○。

III…これはその通りで○。

IV…少なくとも規準 2 と 3 がダメなので、×。

(エ) は①。

問 5

(オ) グラフの直線だけ読む。3000 円で②。

(カ) 図 4 の Q 市の 3300 円くらい? を図 5 で見ると、①か②であるが、残差がマイナスということは「回帰直線より低い」位置にあることがわかる。よって①。

(キ) 図4で、逆に-627より下の点と、627より上の点を数える。-6287より下は6点。627より上は5点。計11点なので絶対値が627以下の都市は47(都道府県) - 11 = 36。問題は%なので $36/47 \approx 0.766\dots$ 。よって(キ)は②。