

第59回 パートナー会 議事録

日時 2016年7月25日(日) 1時～5時

場所 CIS会議室

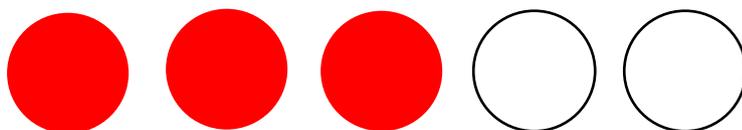
- 1) 講師 竹内 学 様  
課題 パズル 3 題

昔、学生と楽しんだパズルから 3 題を選び、問題を解くプロセスを(CISメンバーが)どのように考えるのか知りたいと同時に、先回の西村さんの人工知能ならばどのように解くのか推測したい。



会議風景

- 1-1) 赤い帽子と白い帽子 (1:19:00)



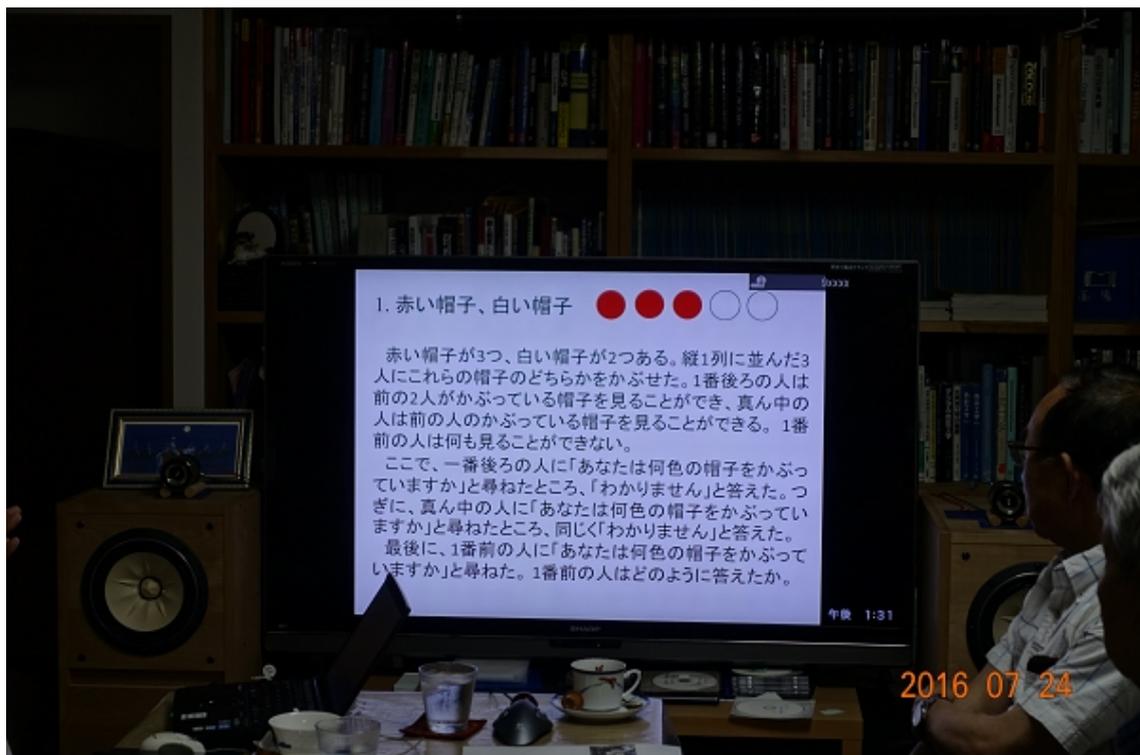
赤い帽子3、白い帽子2あることがわかっているとす。

### 自分の帽子の色はわかっていない状況から問題開始

- 赤い帽子が3つ、白い帽子が2つある。  
縦1列に並んだ3人にこれらの帽子のどちらかをかぶせた。
- 1番後ろの人は前の2人がかぶっている帽子を見ることができ、真ん中の人は前の人のかぶっている帽子を見ることができ。
- 1番前の人は何も見ることができない。  
ここで、一番後ろの人に「あなたは何色の帽子をかぶっていますか」と尋ねたところ、「わかりません」と答えた。

つぎに、真ん中の人に「あなたは何色の帽子をかぶっていますか」と尋ねたところ、同じく「わかりません」と答えた。

最後に、1番前の人に「あなたは何色の帽子をかぶっていますか」と尋ねた。1番前の人はどのように答えたか。 → 答えは「赤」



人工知能は……

全ての組み合わせを構築-検討したうえで回答にたどり着く……だろう。

人の場合はどのようにかんがえてゆくか……

討議:

3人並んでいる、帽子は二つ余っているが色不明。

人間の考え方:

- 1 最初の質問で、一番後ろの人は自分の色がわからないといった。  
このとき、見える組み合わせは、赤赤、赤白、白赤、白白である。  
わからないと答えたことにより、前の二人が白白ではないことがわかる。



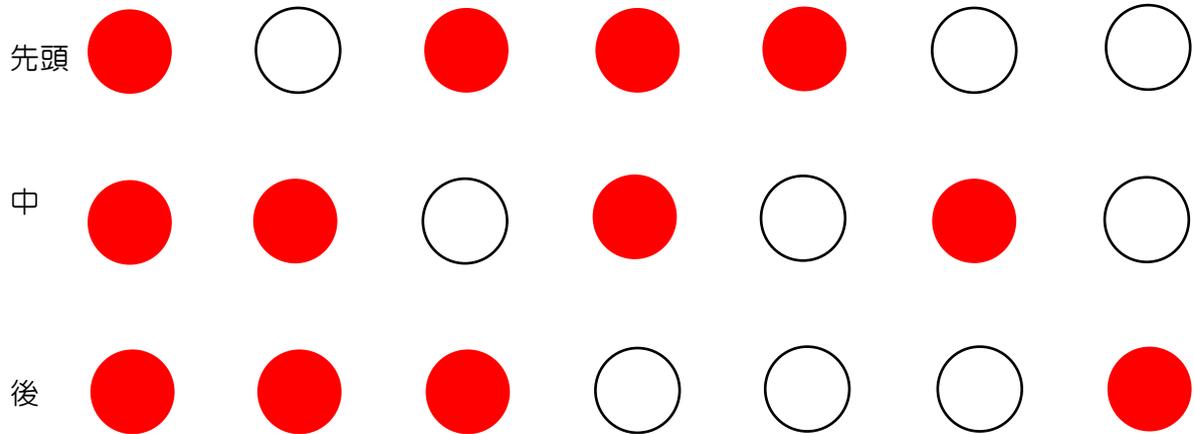
- 2 つぎに、二番目の人がは、先頭の人が赤、白どちらかが見えている。  
もし白が見えていたとすると、先の質問で白白がないことがわかっているので、自分  
は赤であることがわかるはずである。
- 3 真ん中の人もわからないと答えたので、この時点で前の人が赤であると知れる。
- 4 最後に、一番前の人に「あなたの色は何ですか?」ときくと、「赤です」と答えられる。

\*何も見えない一番前の人自分が赤であること答えられるしゃれたお話。

さて、人口知能であればどのように解決するだろうか?  
次に推測してみる。

題意により、並び方はこの7通りしかない。

前



人工知能はすべての組み合わせを検証して答えを導くのだろうか？  
ディープラーニングではどのように取り扱うのだろうか？  
今後の検討会話題とする。



会議風景

1-2) 船渡し

川の一方の岸に4双の船がある。これらの船は川を渡るのに、それぞれ、1分、2分、4分、8分かかる。一人の船頭が船を2双つないで川を渡る。川を渡るとき、遅いほうの船の時間がかかる。すべての船を最短時間で対岸に渡すのにはどうすればよいか。船頭の船の乗り換え、船をつなぐことに要する時間などは無視する。

① を中心に往復すると早そうか??

16分

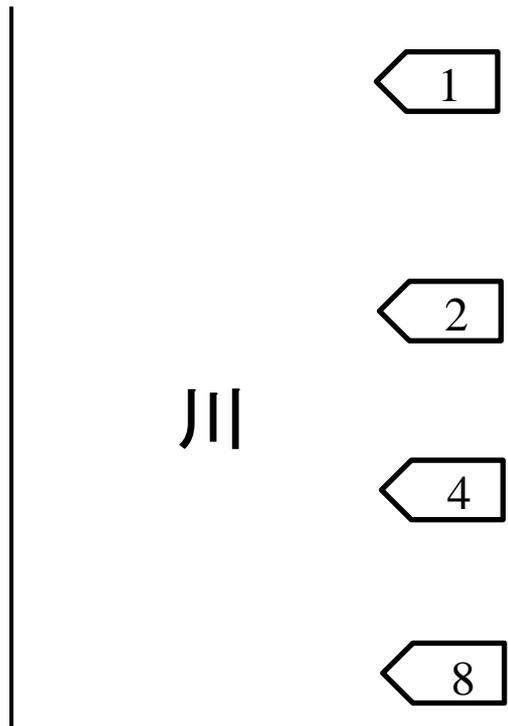
少し考えると次の答えに到達する。

①と②でわたり、①を残して②で戻る

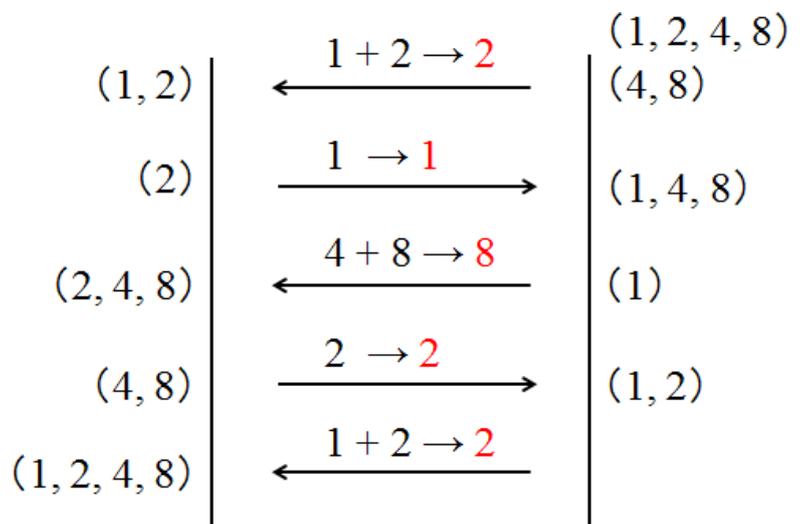
③ と④でわたり、①で戻る

② と①でわたる。

2+2+8+1+2=15(分) !!



PCではどのようにするだろうか?  
 全ての場合を数えると100万通り  
 ある?  
 人工知能では?



1-3)分銅の重さ

天秤と4つの分銅がある。この天秤と分銅を使うと1gから40gまで、1gきざみですべての重さをはかることができる。これらの分銅の重さを定めよ。



天秤は各分銅の足し算だけでなく、引き算もできることがポイントとなる。

答 1g、3g、9g、27g

	左	右		左	右
1	●	1	21	●+9	3+27
2	●+1	3	22	●+9	1+3+27
3	●	3	23	●+1+3	27
4	●	1+3	24	●+3	27
5	●+1+3	9	25	●+3	1+27
6	●+3	9	26	●+1	27
7	●+3	1+9	27	●	27
8	●+1	9	28	●	1+27
9	●	9	29	●+1	3+27
10	●	1+9	30	●	3+27
11	●+1	3+9	31	●	1+3+27
12	●	3+9	32	●+1+3	9+27
13	●	1+3+9	33	●+3	9+27
14	●+1+3+9	27	34	●+3	1+9+27
15	●+3+9	27	35	●+1	9+27
16	●+3+9	1+27	36	●	9+27
17	●+1+9	27	37	●	1+9+27
18	●+9	27	38	●+1	3+9+27
19	●+9	1+27	39	●	3+9+27
20	●+1+9	3+27	40	●	1+3+9+27

以上の3例を参加者で解くことができたものの、1-3)は「1gの分銅が必要」ヒントが必要であった。

いじょうで、正解は得られたが理論裏付けに乏しく、論理考察が必要。

考察:

分銅 ( $x, y, z, w$ ) を天秤に乗せる場合の数は、左に載せる、右に載せる、どちらにも載せないの3通り、分銅の数は4だから

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81 \text{ 通り}$$

この中に、すべての分銅をどちらにも載せない場合が1つ含まれるので、それを差し引くと  
 $81 - 1 = 80$  通り

左に載せるのと右に載せるので同じ場合が重複しているから、重さの測定に有効な場合の数は

$$80 \div 2 = 40$$

すなわち、4つの分銅を用いると40通りの重さを測定できる。問題は、「1gから40gまで、1gきざみですべての重さをはかることができる」とあるので、4つの分銅を一方の皿に載せた時が一番重いものを測定できて、それが40gとわかる。

すなわち

$$x + y + z + w = 40$$

すべての場合は？

この問題をPCで解く場合の考えはどうするのだろうか？

\* 類似の課題をコンピューターで処理する応用テーマを考えよう

## 2) 新規テーマの発掘次回

(省略)

## 3) 第60回パートナー会議

8月21(日)

講師 中尾 元一 様

第61 回以降の予定: 従来は第4週目でしたが、第3週目でご検討ください。

9月18日(日)、講師 久米 健次 様

10月16日(日)、講師 生駒 篤一 様

11月20日(日)、講師 神田 忠起 様

12月18日(日)、講師 山本洋一

新年会 1月15日(日) 場所未定

ホームページ URL

<http://www.cis-laboratories.co.jp/>

以上