

AI竜星戦2018  
きふわらべ  
アピール文書

2018年11月26日 高橋智史

I G O

囲碁のルール通り石を置けるプログラムを作ろうぜ☆

DARE

誰なのよ☆？



開発者  
高橋 智史

北白河ちゅり  
／TOHO PROJECT  
FANMADE ※

「大会まであと19日しかないので 通信は CgfGoBan を使うにしても 思考部全部自力実装 で スーパーコウ ルールも実装できていない……☆ ポン抜きして 3コウ するプログラムで出場するしかないのか……☆」



コンピュータ囲碁エンジン  
きふわらべ

「去年の大会から 344日 もあったのに 何をやっていたのか……☆  
来年の大会まで 384日 もあるぜ☆ 楽勝だな☆」



「3年前の 第9回UEC杯 から 1074日 もあったのに  
なんで ポン抜き しかできないの？  
あと 19日 で 何を実装するの？」

岡崎夢美  
／TOHO PROJECT  
FANMADE ※

※北白河ちゅり、岡崎夢美は 東方夢時空 の登場キャラクター／（C）上海アリス幻樂団 様の著作物です。

＼CHECK／



「今年のPR文章では、  
『コンピューターを使ったことがない』全国のお父さん向けに  
スマホと コンピューターは 何が違うの☆？ について  
書こうとしたが 時間がなかつたので 開発者の頭の裏側 を書くぜ☆」

# 数学 を 共通言語にして 説明することが必要だぜ☆

MAGMA

## マグマ だけ説明しよう☆



「 全国のお父さんには悪いが 突然 数学の話しだぜ……☆」

スマホ、コンピューター、人工知能（A I）は すべて  
数学 の 手のひら の上の話しだぜ☆」



「 本当は いっぱい 書きたいんだが 時間がないので  
数学 のトピックの中から 1つ だけ選んで 紹介しておくぜ☆」



「 マグマ の話しなんか する必要があるのか……☆？」



「 この人は 『わたしは こう思った。おわり』 という薄い内容の  
ブログ記事 は ゼッタイ許さんマン なのよ。  
その気になれば このPR文章の構造を マグマ にすることも  
ちゅうちょ しないわよね」

# 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



「 算数、数学 と言うと 数字 を使うものだと  
思われているかも知れない☆」



「 ものすごく 根本的なところから 話し始めたぞ……☆？  
残り 19日 で そんなところから話していく 大丈夫か……☆？」

□ ベ シ ピ ュ ハ テ ナ ミ



「だが、べつに 数を使わなければならぬというルールは無い☆  
別の宇宙では 上記のような 文様 が数として使われていたり☆」



「はたまた このような 文様 は、  
数 ではないものとして使われているかもしれない☆」



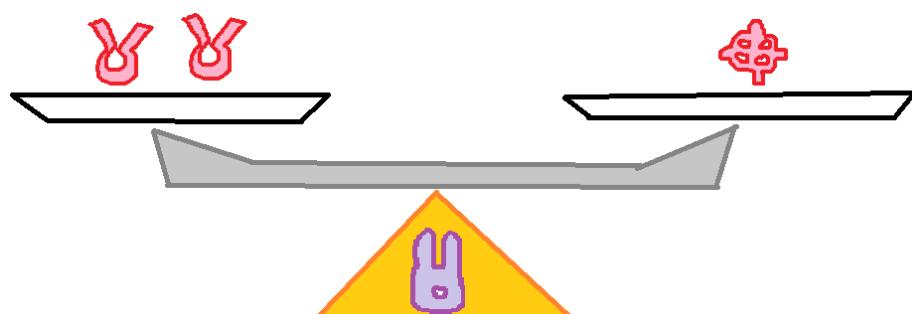
「では、 数 と、 数ではないもの の違いは何か——☆？」



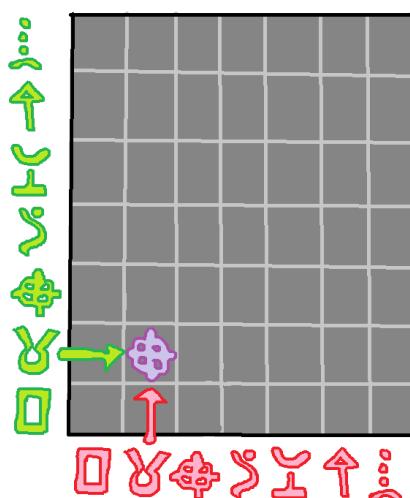
「化学学者や 工学博士が いっぱい見ているアカデミックな媒体で  
よくやるよな☆」



「物書き としての この人の リズム なのよ。  
今日はお日柄も良く……、と 天気の話しから入らなければ  
ならないのに、 思考が 先頭から ダダ洩れしてしまう」



「それが 数 かどうか調べるには いくつか 試さねばならない☆  
とりあえず 天秤 に乗せて 吊り合うところを調べろだぜ☆」

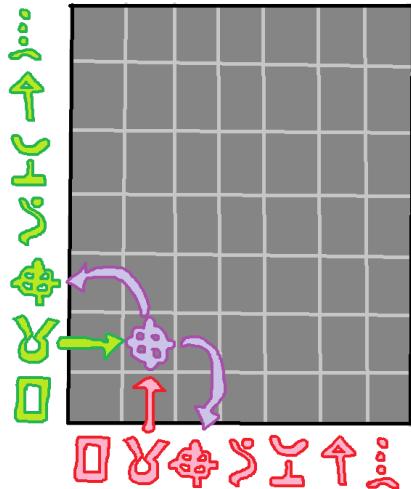




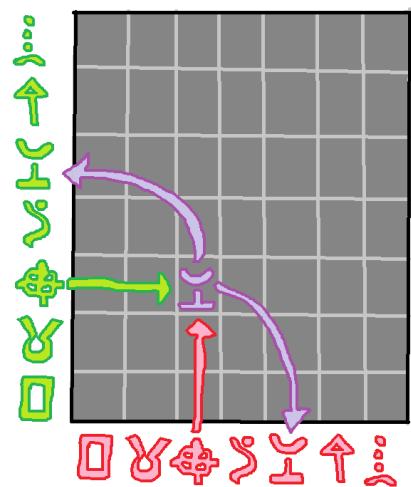
「そして 吊り合ったところ を、 表を作つて 埋めていけだぜ☆」



「数学の作り方から話し始めた……☆  
その表が 埋まった頃に起こせだぜ、寝る☆（^～^）」



「ここで重要なのは、**数と数** を使って出した答えが、  
**また数** だということだぜ☆」



「そして 出てきた 数 を使って また天秤で計れば、  
その答えも 数 だったら いつまでも 計算ができる☆



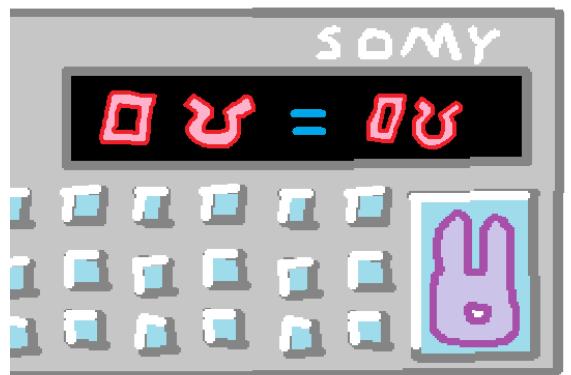
この数は閉じている と表現したりする☆」



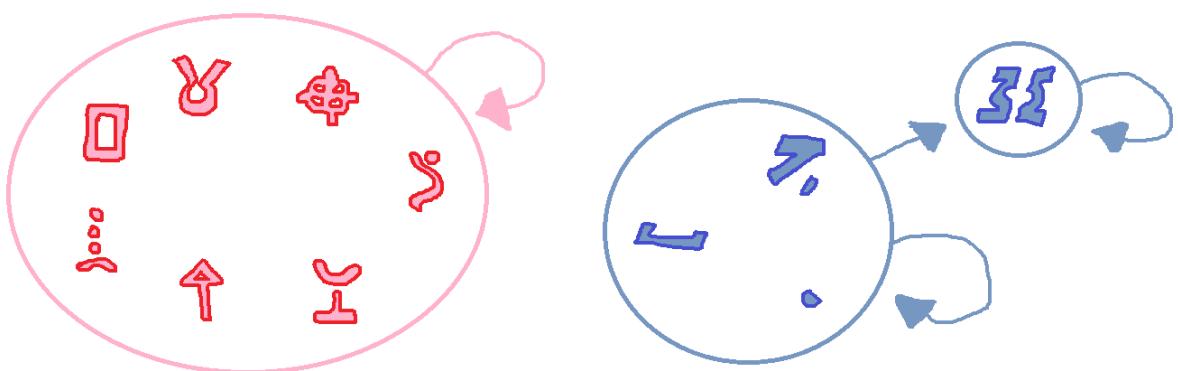
「 聞いてる☆？」



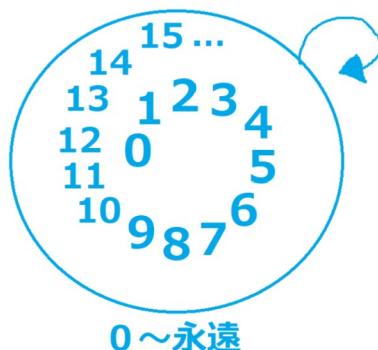
「 聞いてた、聞いてた！」



「 このように あらかじめ すべての宇宙語の組み合わせを  
天秤 で調べておいて  
まとめて 回路に入れておいてしまえば 電卓 になるな☆」

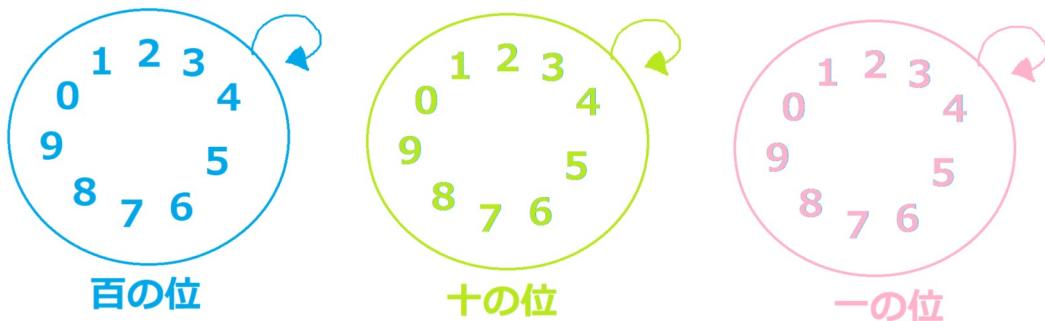


「 回路を整理すると、  
閉じている数たち が ぱっきり分かれていたり、  
ひとたび 隣の数に移動すると もとに戻ってこれなかつたり  
している様子が 目に見えるかもしれないな☆」





「補足しておくと、この閉じた 輪つか の中には  
0から永遠に増えていった数まで 全部 入っている☆」



「でも それでは 字 が足りなくなるので、  
キャリー して使う、という工夫をしているのが  
よく見かける 現代の 数 だぜ☆」



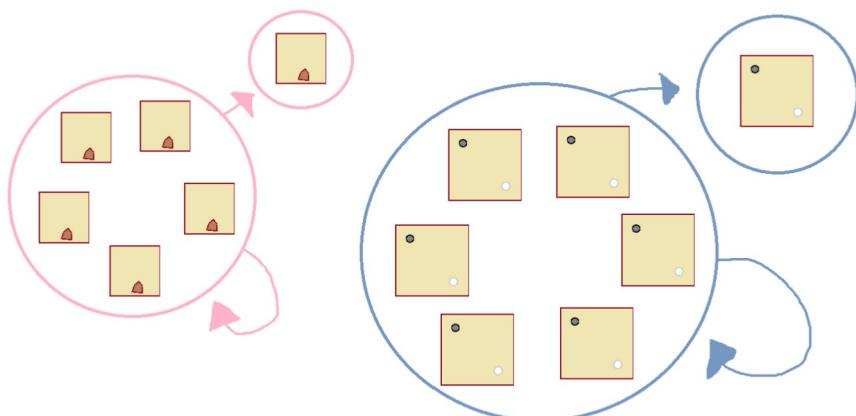
「でも、“永遠が全部入っている”って おかしくない?  
閉じてるの？」



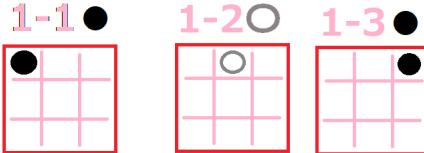
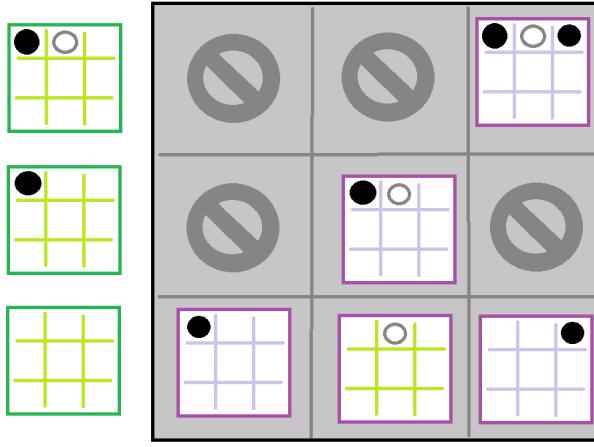
「PR文書の ページ数 に制限は無いが、もう19日も残ってない☆  
このトピックは閉じろだぜ☆」



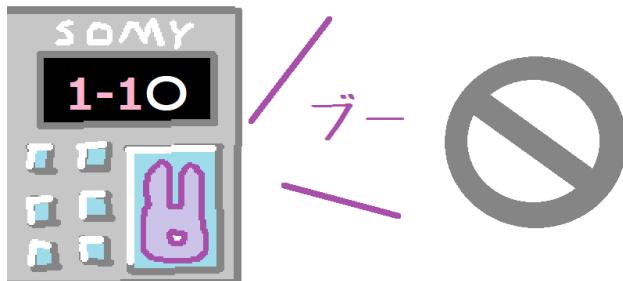
「で、  
なんで わたしは マグマ の話を聞かされたんだぜ☆？」



「将棋の局面 も、囲碁の局面 も、数 だぜ☆  
この 数 は 閉じている☆  
終局図からは もう指せない のも似ている☆」



「ただし、ヨコ軸は石1個しか使わないから、  
ヨコ軸はタテ軸の部分セットしか使わないけどな☆」



「コンピューター囲碁電卓、  
お金の計算に比べて  
何押してもほとんどブーとしか鳴らなくない？」



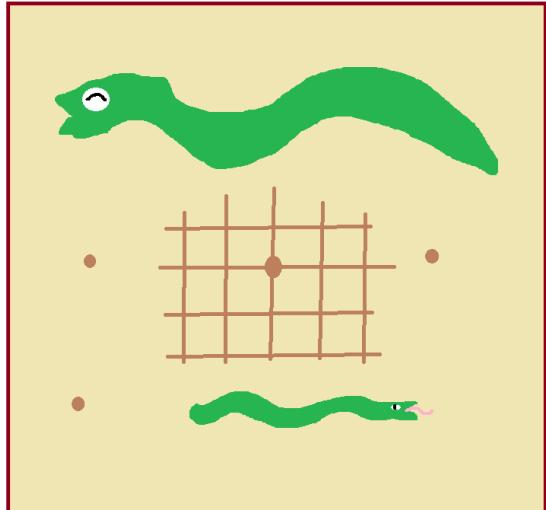
「電卓はお金の計算用のボタン配置をしてるからな☆  
コンピューター囲碁電卓にしたければ  
囲碁盤の見た目にしろだぜ☆」



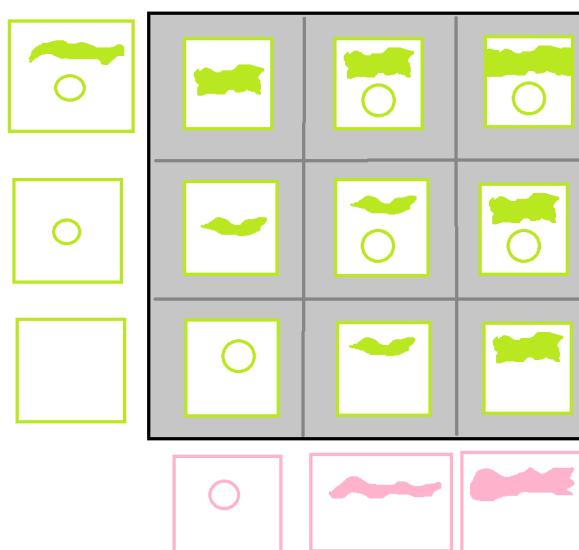
「プログラマーは電卓の真似事をしながら  
**禁則処理**ばかりしてるのでだぜ☆？」



「禁則処理が多いということは、  
シンプルに見える将棋盤や囲碁盤というインターフェースは、  
将棋モデル、囲碁モデルとしては  
無駄が多い構造ということだぜ☆」



「だから ゲームが強い人は 多分、  
ヘビ とか ドラゴン などといった 自分なりの **数** を創って、  
なにも工夫を追加していない **自由マグマ** に比べれば  
より 効率的な **構造** に切り替えて 計算しているはずだぜ☆」



「そして その 数 は、 禁則処理 を削った 構造 になっていて  
実戦で現れるケース に 小さくまとめて  
**速く、数多くこなせる** ようにしていて **相手より多くのこと** に  
限りある 頭の資源 を回すはずだぜ☆」



「それじゃあ 囲碁 が強くないと、  
強い コンピューター囲碁ソフト は作れないわね～」



「電卓が ブー と鳴らなくなつて 計算が はかどるからといって  
強さに くみするかは 別の話しだけどな☆」

TUKURE

早よ 作れ だぜ☆



「コンピューター囲碁プログラミングとは何かをなぜ☆？の深さから一から全部説明したかったが、一しか説明できなかつた☆」



「もう残り18日もないし、工夫をPRできていない☆」



「置けるところに石を置いて、3コウを避けるところまではいきたい☆」



「数学的構造をPRできないの？」



「ない☆ しいて言えば 残り18日間でコンピューター囲碁プログラムが1から作れるのか その開発速度が、ピーアールだよな……☆できればPR文書をさくつと提出して開発を進めたい☆」



「お父さんは何作ってんだろうな☆ なんで石を置くだけでそんなに開発時間がかかるのか……☆(／＼)」

>>> Let's implement  
constraint handling☆!