

「wordle と usb」

坂口 裕靖

開戦から4ヶ月。ウクライナ東部はかなり苦戦している様子。スウェーデンとフィンランドの NATO 加盟が合意され、世界は新たな局面へ向かっているように見えます。一方梅雨はあっという間に終わり、6月とは思えない猛暑日が続く、電力不足でひいひい言ってる状況の中、値上げが続々と予告されてなんだかな、な状態です。

それはともかく wordle です。ニューヨーク・タイムズが提供してくれてるゲームですが、5文字の単語を6回以内の試行で当てるといふ単語当てゲームです。

ルールは簡単で、(1) アルファベット大文字5文字の文字列を指定する。(2) 単語として定義されていない文字列の場合は受け付けない。(3) 単語として定義された文字列のいずれかである場合、それぞれの文字について、以下のいずれかの応答を返す。これが1回の試行としてカウントされる。

(3a) 正解と位置も文字も合ってる場合は緑。(3b) 正解に含まれる文字だが、位置が違う場合は黄色。(3c) 正解に含まれない文字は黒。(4) 6回以内の試行で単語を当てれば勝ち。当てられなければ負け。というもの。hit&blowの文字列版という感じでしょうか。同じ文字が2箇所以上に出現しうることがあるので注意が必要です。緑になったからと言って、その字がそこだけにしか出ないと思っちゃいけません。

単語は5文字で、アルファベットの大文字だけでできています。したがって使える文字は26種類です。可能性としては26の5乗なので11,881,376通りありうるわけですが、これらのうち英単語として成立するものだけが対象となるので、実際にはここまで大きくないようです。理論的には5文字の文字列を5回試行することで、少なくとも25種類の文字については使わ

れているかどうかの情報を取得することができずです。最悪の場合は同じ文字が5回繰り返された文字列が正解で、かつその文字を5回の試行でチェックできなかった場合でしょう。しかしながら、その場合は5回の試行ですべての文字が黒になるので判別できます。もっとも、5文字とも同じになるような単語(例えばaaaaa)はおそらくないでしょうから、あまり考慮する必要はなさそうですが...

ところでこの5回の試行ですが、現実的には組み上げるのが大変難しいです。5つの単語で「いろは歌」つくるようなもので、アルファベットのうち25文字を使って重複がないような、5文字の単語を5つ作らなければなりません。ちょっと制限を緩めて、5文字の単語4つにすると多少簡単になります。例えばandro,becks,fight,jumpyでLQVWXZの

One Point BUZZ WORD

加齢性黄斑変性

先日パソコンの画面を見ていた時、なんか違和感があることに気が付きました。そこそこ暇だったので、違和感の原因をさぐってみたところ、どうも右目側がなんかおかしいことがわかりました。そこでhtmlで黒背景に白いグリッド状の画面を作って右目だけで見てみたところ、視野中心のちょい下あたりで縦線がわずかに歪むことがわかりました。最初は気のせいじゃないかと思ったのですが、何度確認しても同じところで同じように歪みます。具体的には何か凸状のどっぴりがあり、それにそって縦線が歪んで見えるような感じでした。場所としては視野中心から6時方向に5度ぐらい離れたあたりで、22分強程度歪むという感じでした。度でいえば0.37度ぐらいですが、満月の直径が31分ぐらいであることを考えると、割と盛大。天体望遠鏡で視野周辺を見

る訓練が役に立った感じでした。

あれ、これやばいかも、と思って眼科で検査してもらいました。おなじみの気球に加えてなんかレーザー的なものでスキャンされたりなんだりした結果、やはり黄斑の上側(結像は上下左右反対になってるので、視野中心の下に見えるのは網膜上で視野中心より上になります)にわずかな膨らみがあり、これが原因ではないかという話になりました。膨らみ自体は網膜下で脂肪の塊があるようで、それにより網膜が歪み、結果視野が歪んでいるのではないかという診断になりました。加齢性黄斑変性の入り口にいるようです。ただ眼科医としてはこの歪みに気がついたことが納得いかないようで、なんだかなーという感じでした。脂肪の塊自体は除去する方法がないとのことで、当面はこれが悪化しないようにするぐらいしかないとのこと。サプリメントとしてルテインが有効であるということでした。とりあえずの対処として、脂肪の摂取量を抑えるためにパンに塗るマーガリンの量を少なくすると、ルテインを飲んでみるにしました。なんかもう溢れ出る年寄り感...

6文字以外の20文字を重複なく確認できます。最悪な場合はこの4回の試行でもすべてが黒という状況でしょう。が、そもそもLQVWXZの組み合わせでは単語を作れないため、4回の試行で少なくとも1つは使われている文字が判明することが期待できます。実際にはどういう順番で追い込んでいくかが各自の工夫ということになるのでしょう。

まあただちょっと問題なのは、なんかムズカシイ単語が平気で使われてるあたりです。単語なんだから母音が含まれると思うじゃないですか？でも「grrrl」とかが単語として認識されたりするわけですよ。もうね、こうなるとちょっと本気出さないと倒せない相手であることがわかります。母音から探す作戦が通用しなかったりするわけですから。

足りない語彙は機械の脳で補うしか無いわけですから、英単語リストを色々ググってみました。最初は<https://github.com/dwyl/english-words> にあげてくれる単語リストからアルファベット5文字のものだけを抜き出して使っていました。オリジナルは約47万語ですが、数字やら記号やらを含む単語が多かったため、wordle用に使えるアルファベット5文字の単語は18,166個でした。これを使って、目星をつけた単語をチェックしてみるわけです。単語リストにはあっても、wordleが単語として認識しないと受け入れてくれません。やってみた結果、このリストでは思ったよりハズレが多いことがわかりました。その後調べてみると、なんとwordleのソースから辞書をブッコ抜いたというのがgithubにありました(<https://github.com/tabatkins/wordle-list>)。ちょっと後ろめたいところではありますが、今のところはこれを参考にしています。単語数は12,947

のようです。まあ正直いうと参考にするとどこか、このデータをもとにして候補を絞り込むようなスクリプトを書いて楽しんでおります。

ある文字が緑になった場合、それ以外のすべての文字は、その桁に入らないことが確定します。また、ある文字が黄色となった場合、その文字は黄色となった位置には入りません。これらの条件を使って候補を絞り込んでいくわけです。自分で単語をひとつずつ見比べていってもいいんですが、そこはほれ、疲れず嫌にならない機械にやらせるわけです。楽しいのは絞り込む方法を考えることで、藁の山から針を見つけ出すことではないので(異論は認める)。絞り込みは機械にやらせたとしても、そうやって絞られた候補からどれを使うかは人間様のお仕事なので、筆者としては不毛な作業を回避できて大変快適ではあります。候補の絞り込みが邪道だとして、仮に本気出すにはどうしたらいいのでしょうか？本気を出すとは、最短の手数で正解を見つけるということです。二の二の天和です。

wordleの場合、問題をやったかどうかの情報はcookieに保存されるようです。一方で、問題は一定時間で切り替えられるものの、ある瞬間では全員が同じ問題を解く形になってます。したがって、シークレットウィンドウなどクッキーを切り離せる環境で試行しておいて候補を絞った上で、成績を残したい環境で、最初の試行において正解を入力してやると、二の二の天和を狙うことができるでしょう。別のウィンドウで正解の一手前まで試行錯誤しておいて、から本番環境で正解するわけです。

もう少し本気を出すとすれば、そもそも試行錯誤するのがみっともない、ということになります。こんなもん一発で正解しなきゃいけません。まあ、正確に言うと「一

発で正解するクライアントがいる」という話ではありますが。この場合、wordleの単語が有限であることを利用することになります。たかだか1万ちょいの単語しかないのであれば、たかだか1万ちょいのクライアントを用意して、それぞれ異なる単語で同時並列に最初の試行をすれば、どれかのクライアントが必ず一発で当たるはずですよ。下手な鉄砲も数撃ちゃ当たるというやつですね。この環境を用意しておけば、問題が切り替わると同時に正解を出すことも可能でしょう。まあ、それが面白いかどうかは不明ですが。

wordleで候補を絞り込めるのは、緑・黄色・黒という、どれがどれなのか・違っているのかのヒントを返してくれるからです。全体が正しいかどうかの1bitしか返してくれない場合、絞り込むことはできません。それでも値域が有限であるなら、全ての値を一気に並列で試すことで突破が可能です。桁数が多いパスワードが重要なのは、この並列攻撃を回避するためです。一桁増えると数十倍のリソースが必要となる(アルファベットで26倍、大文字小文字で52倍、数字も含めると62倍、記号まで入れれば95倍ぐらい)ため、手間の割には防御効果が大きいです。逆に言えば、パスワードの桁数(例えば13桁で毎年変わる、しかも人間が覚えられる範囲、とか)がわかった時点で必要な攻撃リソースが算出できてしまいます。あまり口外しないようにした方がよさそうですね。

Hiroyasu Sakaguchi
株式会社 IMAGICA Lab.