クイズ おじいちゃんの大事なコインを見つけるんだびっと！

ある日、ビットくんのところに、おじいちゃんがたくさんのコインをかかえてかけこんできました。

コインは全部で90まいありますが、色も形も全く同じで、たからのコインを見分けることはできません。でも、たからのコインは他のコインよりも少しだけ重いのです。

重さをはかることのできる道具は、天びんしかありません。天びんを使う回数をなるべく少なくして、たからのコインを見つけ出すには、どうすればよいでしょうか？

クイズの答えは**6月20日**にアップするよ！

NII Today Jr. 2019 で**検索！**

コラム コンピュータをかしこくするヒミツ

情報研 イワタ先生

みなさん、九九しか知らなくても、大きな数のかけ算やわり算ができますよね。これもアルゴリズムなんですよ。アルゴリズムというのは、かん単な計算しかできないコンピュータに、むずかしい問題をとかせるためのやり方のこと。コンピュータを動かすには、コンピュータに命令（しょ理）するためのプログラムが必要です。そして、コンピュータをかしこく動かすプログラムには、すぐれたアルゴリズムがかかせません。

たとえばわたしは、2つの地点のいちばんの近道をさがす、「最短路クエリ※」をとくアルゴリズムをつくりました。このとき、すべての道じゅんを全部たどってさがそうとすると、ものすごく時間がかかってしまいます。そこで、たとえば、2つの地点が遠くはなれている場合は、高速道路を必ず使うとか、特急を必ず使うといったぐあいに、全部のけい路をまじめにさがさないことで、計算りょうをぐっとへらすことにせいこうしました。

このように、アルゴリズムを工ふうすれば、世の中のふくざつな問題も、コンピュータでときやすくなります。そして、それを理ろんてきにきわめることが、わたしたち研究者の役目なのです。

※クエリ：しつ問や問い合わせのこと。

情報犬ビットくん（NII キャラクター）

情報から知を紡ぎだす。

NII

国立情報学研究所ニュース［NII Today Jr.］

発行｜大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所
〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋2丁目1番2号 学術総合センター
発行人｜喜連川 優　編集長｜佐藤一郎　編集｜田井中麻都佳
制作｜株式会社マツダオフィス／サイテック・コミュニケーションズ

本誌についてのお問い合わせ｜総務部企画課 広報チーム
TEL｜03-4212-2028 FAX｜03-4212-2150 e-mail｜kouhou@nii.ac.jp

https://www.nii.ac.jp/about/publication/today/

NII Today Jr.

National Institute of Informatics News

情報犬ビットくんと学ぼう！

クイズもあるよ！

アルゴリズム！

アルゴリズム！ってなんだ！

- **アルゴリズム！**ってどう研究するの？
- ヨシダ先生の**アルゴリズム**研究
- コンピュータの中のデータはどうやって表すの？

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
国立情報学研究所
National Institute of Informatics

❶ アルゴリズム❗ってなんだ❗

おじいちゃん
アルゴリズムって
なんだびっと?

コンピュータを動かすのに
かかせないんじゃ
情報研の**アルゴリズム**
研究者にお話を
聞いてくるがよい!

情報犬
ビットくん

ビットくんの
おじいちゃん

ふぉ
ふぉ

こんにちは!

情報研
ウノ先生

ビットくん
とつぜんだけど
星の形のにんじんを
作ってみようか!
どっちが早くできるかな?

A 先ににんじんを
星の形に切ってから
うすく切る?

B それとも先に
うすく切ってから
星の形に切る?

❶はじめに
星の形に
にんじんを切る
↓
❷にんじんを
うすく切る
↓
❸できあがり

❶はじめに
うすく切る
↓
❷ひとつずつ
星の形に切る
↓
❸できあがり

A のほうが早いんだびっと

手間がかからないのは
A だよね!
星の形のにんじんを作る
やり方は **A** のほうが早い
つまり**こうりつがいい**って
ことなんだ

そう!

コンピュータをかしこく動かす
こういったやり方とか
手じゅんのことを
アルゴリズムって
いうんだよ

ウノ先生
ありがとう!

へぇ〜!「**アルゴリズム**」は
やり方のことなんだびっと!

❷ アルゴリズム❗ってどう研究するの❓

アルゴリズムはスマホやパソコン
カーナビ　いろいろな
ところに使われていることが
わかったびっと!

ふむ

情報犬

うーん

でも一体
どんなものなんだびっと???

情報研
ヨシダ先生

たとえば1から100までの数を
全部足したらいくつになるかな?

1+2+3+4+……+99+100=??
わーん!　とちゅうで
わからなくなったびっと

だいじょうぶ　もっと
こうりつのいいやり方があるんだ

1　＋ 2 ＋ 3 ＋ … ＋ 99 ＋ 100 …… ❶
100 ＋ 99 ＋ 98 ＋ … ＋ 2 ＋ 1 …… ❷
❶と❷の上と下の数を足すと
101 ＋ 101 ＋ 101 ＋ … 101 ＋ 101 …… ❸

❸は101を100回足しているから
101×100=10100
10100は1から100までの数を
足した2倍だから
この数を半分にすればいいんだよ

わかった
5050だびっと!

正かい!
計算がずいぶんラクになったよね
みんなが算数の問題を考えるように
アルゴリズムの研究者も
新しいやり方やこうりつのいい
とき方を考えているんだよ

アルゴリズムの研究とは
今までとけなかった問題の
「とき方を見つける研究」じゃ
とき方はあるけど
手間がかかる……
「その手間をへらす研究」とも
いえるんじゃな

❸ヨシダ先生のアルゴリズム研究

科学データやビッグデータのように　たくさんのデータの
しょ理には数時間どころか数日かかるものもあります
世の中にはやり方をどんなに工ふうしてもとけない問題も
あるのです　そこでヨシダ先生は考えました

ちゃんと計算しないことで
速い**アルゴリズム**が
作れるのでは……!

そこで生まれたのが
定数時間アルゴリズム
ドドーン

問題 点と線がつながって
いるかどうか調べたい!

この問題を調べるには……

どの点も線をたどってほかの点に
つながる場合 … はい と答えることにする

線につながっていない点がある場合
… いいえ と答えることにする

これだとグラフを全部調べないといけないので
たくさんの時間がひつよう!
そこでこの問題の調べ方をゆる〜くする

どの点も線をたどってほかの点に
つながる場合 … はい

少し線を足せばどの点も線を
たどってほかの点につながる
場合 … どう答えてもいい

少し線を足しても
線につながらない点が
ある場合 … いいえ

間ちがえてもいいことにする
代わりに計算時間をおさえるのだ!!

圧倒的

ヨシダ先生の「定数時間**アルゴリズム**」は
世の中のいろいろな問題をとくうえで
しょうげきてきなパワーをもつんだびっと!

「定数時間**アルゴリズム**」はどんなデータなのか
その一部を見るだけであきらかにするぎじゅつです
これはAI（人工知のう）のやり方とにています
「定数時間**アルゴリズム**」を活用して
AIに役立つ新しい理ろん作りに
チャレンジします!

コラム

コンピュータの中のデータは どうやって表すの?

コンピュータは、その中身では0と1しかあつかえません。なのでアルファベットのAやBという文字もいったん0と1の組み合わせにかえることになります。ここで、0または1の情報をビット（bit）とよびます。アルファベットなどは8この0または1で表します。8この0または1のこと、つまり8ビットをバイト（byte）とよびます。

N　I

0 1 0 0 1 1 1 0　　0 1 0 0 1 0 0 1

そして、NIIであれば

N　I　I

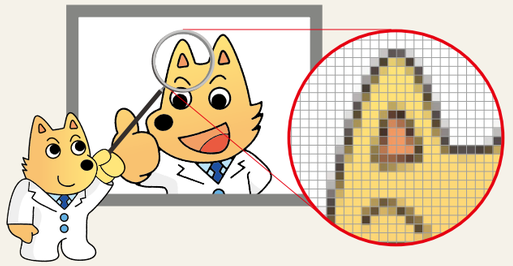
0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1

という8ビット×3文字分となる24ビット（3バイト）で表すことができます。

ところで、0または1による文字などの表し方は決まっているので、べつのコンピュータにNを表す01001110をわたしたときもNという文字としてあつかわれます。アルファベットだけでなく、漢字なども表し方が決まっているので、メールの文章などもやり取りできるのです。

絵を画面に表じしたり、いんさつするときは、絵を細かい箱に分けて、箱ごとに色を表す0と1を組み合わせた数を入れます。そして、コンピュータやプリンターはそれぞれの箱に入った数を、色としてえがきます。

コンピュータの中では、文字も色もあらゆるものが、0と1の組み合わせで表されるのです。



ところでぼくのなまえの
情報犬ビットくんの「ビット」は、
0または1で表す情報となるビットから
つけてもらったんだびっと