



【設計力・開発技術】

アルゴリズム

2022年12月
株式会社セルネッツ

本講座の目的

アルゴリズムの習得

本講座は「アルゴリズム」および「開発のコツ」を習得することを目的としています。
プログラムの構文などについては各自、学習くださいますよう、お願いいたします。

Section1

[アルゴリズムとは]

- ◆ アルゴリズムとは？
- ◆ クッキーを作ってみよう
- ◆ アルゴリズムによる品質の違い

「アルゴリズム」というと、ちょっと難しく聞こえてしまうかもしれません。

「アルゴリズム体操」と言うと、どうでしょうか？

※某教育チャンネル内で長年行われている体操

それでも少々難しく感じますね。

本章は「アルゴリズムに親しむ」ことを目標に「アルゴリズム」について紹介します。

「あ、そんなことか」と言っていたいただけると幸いです。

アルゴリズムとは？

定義を学ぶ

アルゴリズムの一般的な定義は以下です。簡単に言うと「やり方」です。

プロとして人に聞かれた際、どちらも言えるようにしましょう。

このままでは理解が腹まで落ちませんので、実際の「アルゴリズム」を考えてみましょう。

【定義】

問題を簡単にするための手段や計算方法

クッキーを作ってみよう（1/3）

アイスボックスクッキーを作る

こちらの市松模様のクッキーは「アイスボックスクッキー」と言います。

このクッキーを20枚作る場合、どのようにしてこの形が作られているか考えてみましょう。



(出典：(クラシル：[定番 市松模様のアイスボックスクッキー](#)))

クッキーを作ってみよう (2/3)

クッキー作成の3工程

クッキーを作るには以下の工程が必要です。この中で「②成形」により市松模様が作られます。

①生地作成



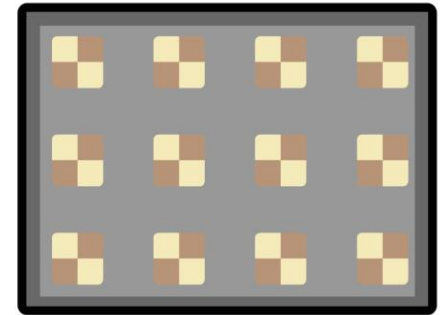
バニラ(白)とココア(黒)の2色の生地を作成します。

②成形



市松模様になるように、生地を成形します。その後冷蔵庫で冷やします。

③焼成



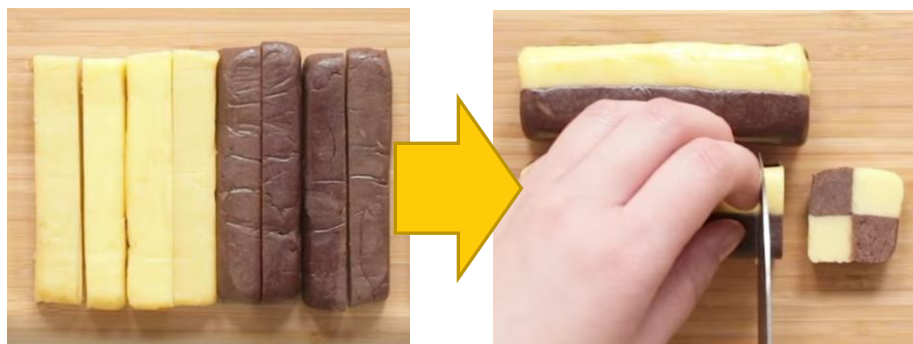
成形した生地をオーブンで焼きます。焼けたら完成です。

クッキーを作ってみよう (3/3)

市松模様を作成する方法

市松模様を作る方法は2つ考えられます。いずれも「最終の形は同じ」という点に注目しましょう。

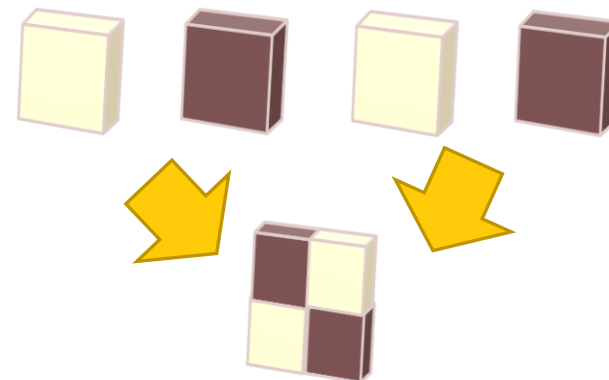
(A) 金太郎あめ方式



(出典：(クラシル：定番 市松模様のアイスボックスクッキー))

バニラ(白)とココア(黒)を棒状にします。(上記図は2本分を想定) 白黒を市松になるように組み合わせ、冷やしてから5mm幅にカットします。

(B) 型抜き方式



バニラ(白)とココア(黒)で四角を作ります。これを組み合わせて市松模様のクッキーを作成します。

アルゴリズムによる品質の違い①

アルゴリズムより「品質」が左右される

先程の2つの「②成形」でどのような違いが生まれるか考えてみましょう。

アルゴリズムに応じた品質の違い

① 効率

切るだけなら5分で完了

⇒棒状のものを包丁でカットするだけであれば5分で完了します。型抜きの場合20個×白(2個)×黒(2個)=80個必要です。また、それをくっつけるのにどれだけ時間がかかるでしょうか。

② 均一性

手作業では均一に作成できない

⇒手作りであればいずれも均一とは言えません。しかし「1個体」でみるとどうでしょうか。「(A)金太郎あめ方式」は「1個体」でみると高さが均一です。しかし「(B)型抜き方式」は「1個体」内でも高さにはばらつきが生じます。

「やり方（アルゴリズム）」に応じて品質は左右される

アルゴリズムによる品質の違い②

システム開発における「アルゴリズム」とは？

この「クッキーを作る」と言う工程は開発と似ています。「Input」があり「Output」があります。この「Input」と「Output」の間の方法に応じて品質は変わります。

次章では「開発におけるアルゴリズムの考え方」を紹介します。



Section2 [アルゴリズム を作成する]

- ◆ フローチャート
- ◆ フローチャートの基本
- ◆ 処理の構造
 - ◆ 順次構造
 - ◆ 分岐構造
 - ◆ 反復構造

アルゴリズムに応じて「品質」が変わることを
体感いただけたでしょうか。

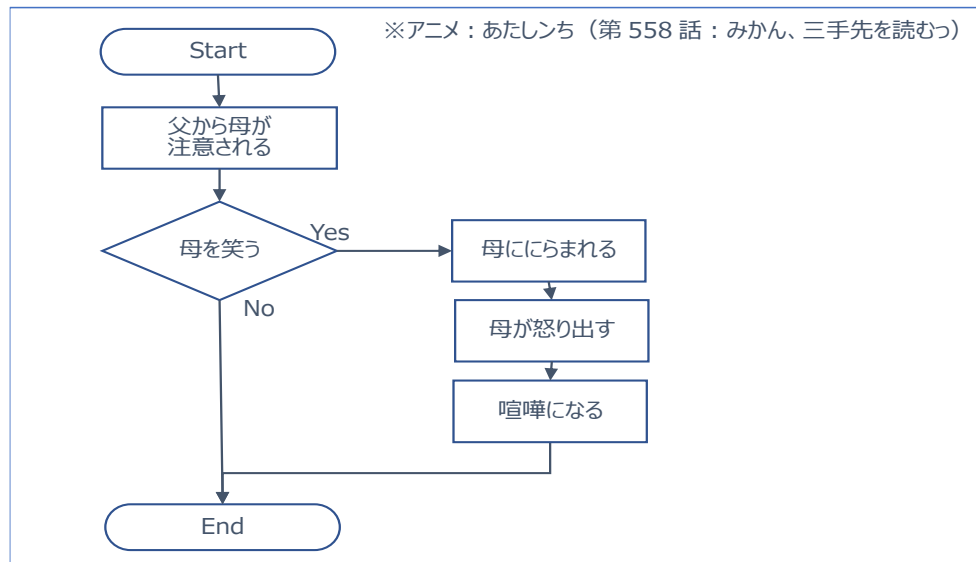
次の章では「アルゴリズムを作成する」ために必要な
基礎知識について紹介します。

フローチャート

アルゴリズムの「見える化」

「やり方」の流れを見える化するために「フローチャート」が用いられます。
一定のルールに基づいて作成することより、誰でも「流れ」を判断することができます。

【Sample】



【文書の場合】







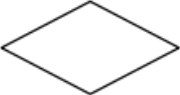



(前段)父から母が怒られる。
(みかん)※三手先を考える
ここでギャハハと笑ってしまった
一手先 お母さんににらまれる
二手先 お母さんが怒りだす
三手先 けんかになる
三手先を読んでここは黙っておくことにしたのだった。

フローチャートの基本（1/2）

JIS（日本工業規格）が定めた記号およびルール

フローチャートの記号はJISで定められています。基本となる記号を覚えましょう。

表 1 フローチャートで用いられる主な記号

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
|  | 端子 フローチャートの始まり及び終わりを表す |  | ループの開始 |
|  | 処理 計算、代入などの処理を表す |  | ループの終了 |
|  | サブルーチン 定義済みの処理を表す |  | 入出力 ファイルへの入出力を表す |
|  | 判断 条件による分岐を表す |  | ページ内結合子 フローチャートが長くなり、ページ内で二列にするときなどに使う。 |
|  | 表示 コンソール上への結果の表示を表す |  | ページ外結合子 フローチャートを次のページに続けるときに使う。 |

（出典：（宇都宮大学工学部：[フローチャートの書き方（平成16年4月1日作成）](#)）※部分抜粋）

フローチャートの基本 (2/2)

Microsoftの「図形」にも標準装備



POINT!! 

Word、Excel、PowerPointのいずれにも「フローチャート」が用意されています。カーソルを充てると「意味」も表示されますので、参考にしてください。
※日本語訳の関係で、わかりにくいです。



処理の構造

(1) 順次構造

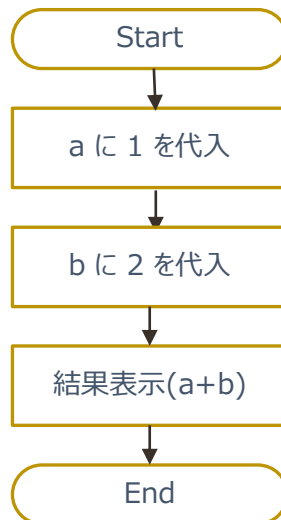
処理を上から順番に実行する構造のこと

POINT!!



関数内の処理も大枠の処理も
フローチャートで表すことができます。

① 足し算のプログラム



```
Sub 足し算のプログラム()  
Dim a, b As Long  
a = 1  
b = 2  
MsgBox (a + b)  
End Sub
```

② ファイル読込のプログラム

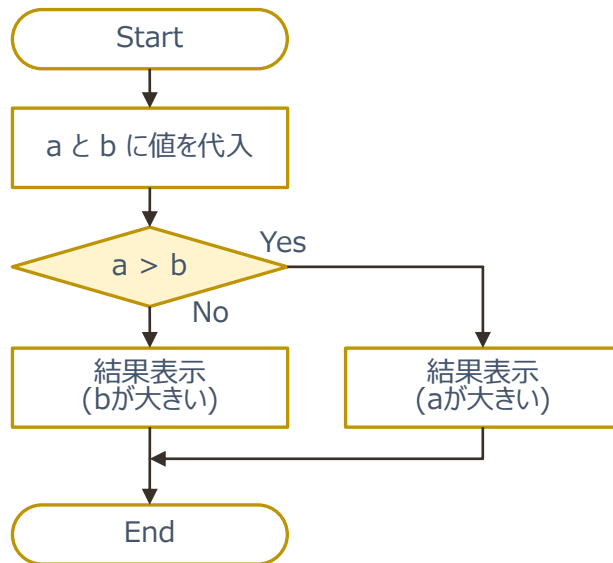


```
Sub ファイルの読込()  
Call Aファイル読込  
Call Bファイル読込  
MsgBox "完了"  
End Sub
```

(2) 分岐構造

条件の真(Yes)と偽(No)で処理が分かれる構造のこと

大小比較プログラム



POINT!!



プログラムより構造が見やすい

```
Sub 大小比較プログラム()
```

```
Dim a, b As Long
```

```
a = InputBox("aの値を指定してください。", "値代入")
```

```
b = InputBox("bの値を指定してください。", "値代入")
```

```
If a > b Then  
    MsgBox "aが大きい"  
Else  
    MsgBox "bが大きい"  
End If
```

```
End Sub
```

(3) 反復（繰り返し）構造

ある条件の間処理を繰り返す



POINT!! 
ループ条件の書き方に(概ね)決まりはない
※(標準)変数名：初期値,増分,終値

`i : 1, 1, 10`

`i = 1 to 10`

`i <= 10`

POINT!! 
「ループ」は「フローチャート」ではなく「四角形」



Section3

[アルゴリズム とツール開発]

- ◆ 料理が失敗する理由
- ◆ ツール開発における準備とは
- ◆ 例題：勤怠表とシフト表

ここまでで「アルゴリズム」「フローチャート」についてお伝えしてきました。

ここからは「実際にこの技術を使って、
どのようにツール開発を行えばよいか」について
実際の例題を用いて解説していきます。

料理が失敗する理由

「準備不足」と「無鉄砲」

料理に失敗する理由の大半は「技術不足」ではなく「準備不足」と「無鉄砲」です。

開発も料理と同じで「**準備不足**」「**無鉄砲**」は失敗につながります。

料理が失敗する理由

開発に置き換えると

① 準備不足

レシピを調べていない

⇒アイスボックスクッキーの作り方を調べていれば「(A)金太郎あめ」方式であることを知ることができたはず。調べていない、またはよく読んでいない結果が「失敗」につながります。

設計準備が足りていない

⇒システム開発は「**概念検討**」「**基本設計**」「**詳細設計**」より「**コード作成**」に進みます。VBAはこれらを割愛して作成しています。しかし、ドキュメントとして作成していないだけであり、**同等の作業は行う必要があります**。

② 無鉄砲 (知識不足)

「直感」で物事を進める

⇒基礎ができていない人ほど「自分なりのアレンジを加える」「まあ、こんな感じ」と高を括るなどの対応が見られます。いずれも「知識不足」から来ています。(例：「チキンストック(中華スープ)」と言われているのに「中華だしの顆粒」をそのまま使う。)

「自分なりの方法」で進める

⇒本が教えてくれるのは基礎構文だけであり、その後は自分で習得しなくてははいけません。その習得は「**他人のコードから学ぶ**」のが一番早いです。その点を飛ばして自己流を進めると「自分なりの方法」に陥り、品質の低いツールが出来上がります。

ツール開発における準備とは

「全体構造」⇒「詳細構造」に落とし込んでいく

「概要設計」から「詳細設計」までを省略するために以下作業を行います。

全体

Step1 業務理解

業務の流れをイメージし、ツール利用方法を考える

⇒ツールの利用頻度や使い方は見積の時点で把握することができません。利用頻度や想定される業務によってInputデータの状態なども変える必要がありますので、まずは「業務理解」が必要です。

Step2 In/Out

Input/Outputデータのイメージを構築する

⇒Inputデータをもとに、顧客が求める「Output」データの形を構築しましょう。あらかじめ顧客から形を提示されている場合もあります。ツールを作るうえで項目の追加が必要な場合もありますので必ず見直しましょう。

Step3 中間処理

InputからOutputにつなぐために必要な情報を考える

⇒セルネットは「Excel機能を利用したツール開発」を推奨しています。VLOOKUPでつなげる等の理由から「データの一覧化」は必須です。InとOutをつなげるために必要な「一覧」を検討しましょう。

Step4 コード構造

各処理を行うための「詳細な処理手順」を検討する

⇒いきなりコードを書くと、下書きなしに絵を描くように構図がずれます。ある程度の流れを紙に起こすことをお勧めします。手作業の場合の流れやプログラムの流れを整理することで、ずれなくコードを書くことができます。

詳細

例題：勤怠表とシフト表

A企業はスーパーを営んでおり、3交代で勤務いただいている。（朝8時から夜11時まで）
シフトは「(A)シフト表」より管理しており、これと「(B)勤務表」を突合せ、シフトと勤怠が一致しているか突合し、「遅刻」「欠勤」「早退」をチェックしたい。

| 勤務体系 | 開始時刻 | 終了時刻 |
|------|-------|-------|
| A | 8:00 | 13:00 |
| B | 13:00 | 18:00 |
| C | 18:00 | 23:00 |

(A)シフト表

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG | AH | | |
|----|----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|--|
| 1 | 2022年10月 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 出勤日数 | | |
| 2 | 社員番号 | 氏名 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | | | |
| 3 | CN0001 | セルネット 太郎 | A | B | A | | | A | B | | A | A | | | B | A | A | B | | | A | B | | A | A | B | | | B | B | A | A | | 20 | | |
| 4 | CN0002 | セルネット 四郎 | A | | | A | A | | A | A | | A | A | B | B | | A | A | B | | | A | B | | | A | A | A | | | | A | B | | 19 | |
| 5 | CN0003 | セルネット 花子 | | A | | C | C | C | | A | A | A | B | | A | B | B | | C | C | C | | B | B | | | A | A | | C | B | | C | | 21 | |
| 6 | CN0004 | セルネット 郁美 | B | | A | B | | A | A | A | | C | A | A | | | A | A | | B | B | | A | A | B | | B | | A | A | | B | | 20 | | |
| 7 | CN0005 | セルネット 翼 | B | | | C | B | | C | | B | B | | | C | C | | A | B | A | A | | | C | C | C | | B | | A | A | | A | | 19 | |
| 8 | CN0006 | セルネット 哲子 | | B | C | | A | B | | C | C | | | B | C | | B | C | | C | | B | B | C | | | B | A | A | | B | C | | 19 | | |
| 9 | CN0007 | セルネット 宇佐美 | A | C | C | A | | | C | B | | A | A | A | | A | C | B | | | A | A | A | | A | A | | | B | B | | A | C | | 21 | |
| 10 | CN0008 | セルネット 正義 | | A | | A | B | B | | | C | B | B | | A | A | | B | B | A | | | | A | B | A | C | | C | | A | | | 18 | | |
| 11 | CN0009 | セルネット 義人 | C | C | B | | C | | B | B | B | | C | B | | | A | A | A | | B | | C | | B | B | C | B | | C | | B | A | | 21 | |
| 12 | CN0010 | セルネット 典子 | | A | | B | A | A | A | | A | | | C | A | C | | C | A | | | C | C | B | A | | | C | C | | | B | A | | 19 | |
| 13 | CN0011 | セルネット 浩二 | C | | B | B | | C | | C | | C | C | C | | | C | | C | B | C | C | | | C | C | | C | | C | C | B | | 19 | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | A出勤(人数) | | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | | | |
| 18 | B出勤(人数) | | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | | |
| 19 | C出勤(人数) | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | | |

例題：勤怠表とシフト表

(B)勤怠表

【KING OF TIME（出カデータ）】

| | A | B | C | D | E |
|----|--------|----------|------------|----------------|----------------|
| 1 | 従業員コード | 名前 | 日時（曜日なし） | 出勤時刻 （時刻のみ） | 退勤時刻 （時刻のみ） |
| 2 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/1 | 07:57 | 13:26 |
| 3 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/2 | 12:44 | 18:21 |
| 4 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/3 | 07:42 | 13:18 |
| 5 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/4 | | |
| 6 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/5 | | |
| 7 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/6 | 08:15 | 13:04 |
| 8 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/7 | 12:38 | 18:07 |
| 9 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/8 | | |
| 10 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/9 | 07:32 | 13:15 |
| 11 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/10 | 07:33 | 13:14 |
| 12 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/11 | | |
| 13 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/12 | | |
| 14 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/13 | 12:41 | 18:10 |
| 15 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/14 | 07:55 | 13:08 |
| 16 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/15 | 07:48 | 13:02 |
| 17 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/16 | 12:44 | 18:15 |
| 18 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/17 | | |
| 19 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/18 | | |
| 20 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | 2022/10/19 | 07:56 | 13:25 |

POINT!! 

勤怠システムや会計システムは汎用製品が多くあります。昨今の汎用製品は「**指定された項目をCSVに出力する**」機能があるため、顧客から提示されたデータだけでなく、製品の情報も調査しましょう。



(参考：[KING OF TIME \(オンラインヘルプ\)](#))

Step1 : 業務理解

5W1Hで考える

| 対象 | 意味 | 今回の場合 | 真の目的 |
|-------|-------|---------------|--------------------------------|
| When | いつ | 月初 | 前月末の締め作業を行いたい |
| Where | どこで | 社内 | 店舗勤務者に対して実施 |
| Who | だれ | 総務担当者 | 店長の代行 |
| What | 何を | 勤怠データのチェック | 給与額計算のため |
| Why | なぜ | 遅刻/早退/欠勤の調査 | 打刻漏れのフォローが必要 |
| How | どのように | 勤怠データとシフト表の突合 | エラー部分について、 総務担当者 が社員に調査 |

POINT!!

今回は総務担当者の中で話が完結しています。人数が多い場合「HOW」は「各店舗の店長」に依頼することもあります。**その場合、店舗毎の配布や再読込への配慮が必要**となります。

Step2 : Input/Output (1/2)

(1)Inputデータ

留意すべきポイントを定め、顧客との間で「**合意**」を取る。

今回の「合意」が必要なポイント

(A)シフト表

- ◆ シフト表に提示されるのは「1か月分」のデータ
- ◆ シフト表の先頭日付から対象月を判断する
- ◆ 末尾に「A～C」の人数集計がセットされる。その前の行までを対象とする
- ◆ 「A～C」以外の区分はないものとして考える（手作業なのでエラー検知はする）

(B)勤怠表

- ◆ 勤怠表に提示されるのは「1か月分」のデータ
- ◆ 欠勤日もデータとしては出力される
- ◆ 「シフト表」と異なる月のデータの場合、エラーとして返す
- ◆ 社員番号、氏名は「勤怠表」を「正」として扱う（※シフト表のみ提示されている社員は別途エラーを表示。また業務上、勤怠のみのユーザはないと判断。）

Step2 : Input/Output (2/2)

(2)Outputデータ

留意点

- ◆ 「突合」した際の「根拠」がわかる方法⇒VLOOKUP/連想配列
- ◆ 「エラー」の「根拠」がわかる方法⇒関数によるチェック・条件付き書式
- ◆ 「HOW」(どのように)に対する考慮⇒エラー箇所のみ絞り込んで表示
- ◆ 「正しい結果」の証明⇒正常部分のチェック結果も残す

| 実績値 | | | | | | 計画値 | | | 比較結果 | | | | |
|-----|--------|----------|-----------|-------------|-------------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|
| No. | 従業員コード | 名前 | 日時 (曜日なし) | 出勤時刻 (時刻のみ) | 退勤時刻 (時刻のみ) | 区分 | 開始時刻 | 終了時刻 | データ有無 | 出勤チェック | 退勤チェック | 休憩チェック | 判定結果 |
| 1 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/1 | 07:57 | 13:26 | A | 8:00 | 13:00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/2 | 12:44 | 18:21 | B | 13:00 | 18:00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/3 | 07:42 | 13:18 | A | 8:00 | 13:00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/4 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/5 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/6 | 08:15 | 13:04 | A | 8:00 | 13:00 | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 7 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/7 | 12:38 | 18:07 | B | 13:00 | 18:00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

Step3 : 中間処理

(1) 読込はシンプルに行う

(A)シフト表

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG |
|----|--------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | | 2022年10月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 2 | 社員番号 | 氏名 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 |
| 3 | CN0001 | セルネット 太郎 | A | B | A | | | A | B | | A | A | | | B | A | A | B | | | A | B | | A | A | B | | | B | B | A | A | |
| 4 | CN0002 | セルネット 四郎 | A | | A | A | | A | A | | | A | A | | A | B | B | | A | A | B | | B | | | A | A | | | | | A | B |
| 5 | CN0003 | セルネット 花子 | | A | | | | | | | | A | B | | A | B | B | | C | C | C | | B | B | | | A | A | | C | B | | C |
| 6 | CN0004 | セルネット 郁美 | B | | | | | | | | | C | A | A | | A | A | | B | B | | | A | A | B | | B | | A | A | | B | |
| 7 | CN0005 | セルネット 翼 | B | | | | | | | | | B | | | C | C | | A | B | A | A | | | C | C | C | | B | | A | A | | A |
| 8 | CN0006 | セルネット 哲子 | | B | C | | A | B | | C | C | | | B | C | | C | | | | C | | B | B | C | | B | A | A | | B | C | |
| 9 | CN0007 | セルネット 宇佐美 | A | C | C | A | | | C | B | | A | A | A | | A | C | B | | | A | A | A | | A | A | | B | B | | A | C | |
| 10 | CN0008 | セルネット 正義 | | A | | A | B | B | | | C | B | B | | A | A | | B | B | A | | | | A | B | A | C | | C | | A | | |
| 11 | CN0009 | セルネット 義人 | C | C | B | | C | | B | B | B | | C | B | | A | A | A | | B | | C | | B | B | C | B | | C | | B | A | |
| 12 | CN0010 | セルネット 典子 | | A | | B | A | A | A | | A | | | C | A | C | | C | A | | | C | C | B | A | | C | C | | | B | A | |
| 13 | CN0011 | セルネット 浩二 | C | | B | B | | C | | C | | C | C | C | | C | | C | B | | C | C | | C | C | | C | | C | C | | C | B |

(B)勤怠表

| | A | B | C | D | E |
|----|--------|----------|-----------|----------------|----------------|
| 1 | 従業員コード | 名前 | 日時 (曜日なし) | 出勤時刻 (時刻のみ) | 退勤時刻 (時刻のみ) |
| 2 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/1 | 07:57 | 13:26 |
| 3 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/2 | 12:44 | 18:21 |
| 4 | CN0001 | セルネット 太郎 | | | 13:18 |
| 5 | CN0001 | セルネット 太郎 | | | |
| 6 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/5 | | |
| 7 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/6 | 08:15 | 13:04 |
| 8 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/7 | 12:38 | 18:07 |
| 9 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/8 | | |
| 10 | CN0001 | セルネット 太郎 | 2022/10/9 | 07:32 | 13:15 |

POINT!!



データの読込をシンプルに行うことで
以下の利点を生む。

- ⇒ユーザーがデータの過不足に気付ける
- ⇒ツールの難易度が分散される

Step3 : 中間処理

(2) データを縦列の一覧に変換する

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|----|--------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | 2022年10月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | 社員番号 | 氏名 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | |
| 3 | CN0001 | セルネッツ 太郎 | A | B | A | | | A | B | | A | A | | |
| 4 | CN0002 | セルネッツ 四郎 | A | | | A | A | | A | A | | | A | A |
| 5 | CN0003 | セルネッツ 花子 | | A | | C | C | C | | A | A | A | B | |
| 6 | CN0004 | セルネッツ 郁美 | B | | A | B | | A | A | | C | A | A | |
| 7 | CN0005 | セルネッツ 翼 | B | | | C | B | | C | | B | B | | |
| 8 | CN0006 | セルネッツ 哲子 | | B | C | | A | B | | C | C | | | |
| 9 | CN0007 | セルネッツ 宇佐美 | A | C | C | A | | | C | B | | A | A | A |
| 10 | CN0008 | セルネッツ 正義 | | A | | A | B | B | | | C | B | B | |
| 11 | CN0009 | セルネッツ 義人 | C | C | B | | C | | B | B | B | | C | B |
| 12 | CN0010 | セルネッツ 典子 | | A | | B | A | A | A | | A | | | C |
| 13 | CN0011 | セルネッツ 浩二 | C | | B | B | | C | | C | | C | C | C |

| | A | B | C | D | E |
|----|--------|------------|----|-------|-------|
| 1 | 社員番号 | 日付 | 区分 | 開始時刻 | 終了時刻 |
| 2 | CN0001 | 2022/10/01 | A | 8:00 | 13:00 |
| 3 | CN0001 | 2022/10/02 | B | 13:00 | 18:00 |
| 4 | CN0001 | 2022/10/03 | A | 8:00 | 13:00 |
| 5 | CN0001 | 2022/10/04 | | | |
| 6 | CN0001 | 2022/10/05 | | | |
| 7 | CN0001 | 2022/10/06 | A | 8:00 | 13:00 |
| 8 | CN0001 | 2022/10/07 | B | 13:00 | 18:00 |
| 9 | CN0001 | 2022/10/08 | | | |
| 10 | CN0001 | 2022/10/09 | A | 8:00 | 13:00 |
| 11 | CN0001 | 2022/10/10 | A | | 13:00 |
| 12 | CN0001 | 2022/10/11 | | | |
| 13 | CN0001 | 2022/10/12 | | | |
| 14 | CN0001 | 2022/10/13 | B | 13:00 | 18:00 |

[21]シート

「突合」するためには「一覧化」が必要。
中間処理を入れることで精度向上、Outputの難易度軽減を図る。

Step4 : コード構造

(1) データを手作業で作成した場合を考える

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | AG |
|---|--------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | | 2022年10月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 2 | 社員番号 | 氏名 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 | |
| 3 | CN0001 | セルネット 太郎 | A | B | A | | | A | B | | | A | A | | | B | A | A | B | | | A | B | | A | A | B | | | B | B | A | A |

| | A | B | C | D | E |
|----|--------|------------|----|-------|-------|
| 1 | 社員番号 | 日付 | 区分 | 開始時刻 | 終了時刻 |
| 2 | CN0001 | 2022/10/01 | A | 8:00 | 13:00 |
| 3 | CN0001 | 2022/10/02 | B | 13:00 | 18:00 |
| 4 | CN0001 | 2022/10/03 | A | 8:00 | 13:00 |
| 5 | CN0001 | 2022/10/04 | | | |
| 6 | CN0001 | 2022/10/05 | | | |
| 7 | CN0001 | 2022/10/06 | A | 8:00 | 13:00 |
| 8 | CN0001 | 2022/10/07 | B | 13:00 | 18:00 |
| 9 | CN0001 | 2022/10/08 | | | |
| 10 | CN0001 | 2022/10/09 | A | 8:00 | 13:00 |
| 11 | CN0001 | 2022/10/10 | A | 8:00 | 13:00 |
| 12 | CN0001 | 2022/10/11 | | | |
| 13 | CN0001 | 2022/10/12 | | | |
| 14 | CN0001 | 2022/10/13 | B | 13:00 | 18:00 |

処理内容

- ① 社員数分のデータを作成する
- ② 日付は1行目の日付を利用し、1ヶ月データを作成する
- ③ 対象日付の出勤区分をセットする

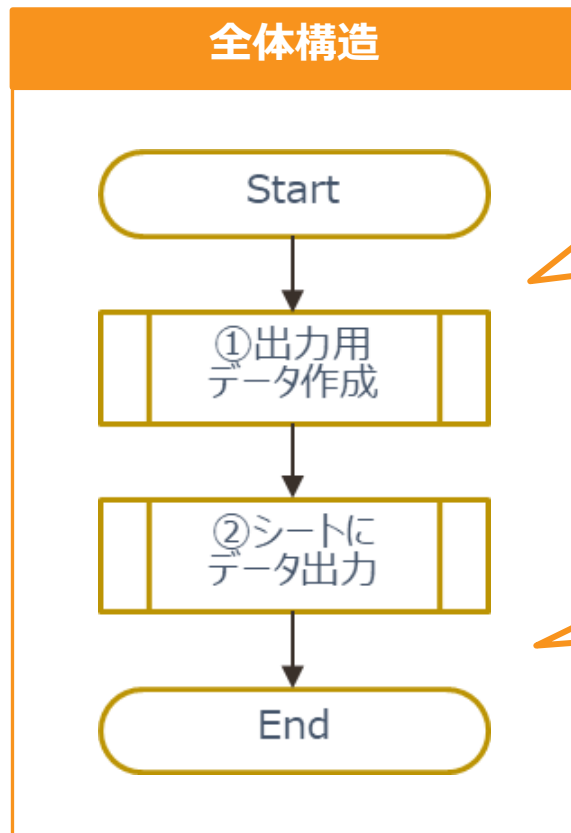
POINT!!



手作業で作成できるデータ構造を用意しておけば不具合が発生した場合でも、部分的に手作業で補填することが可能。**(業務を続行できる)**

Step4 : コード構造

(2) プログラムにした際の全体構造を考える



POINT!!

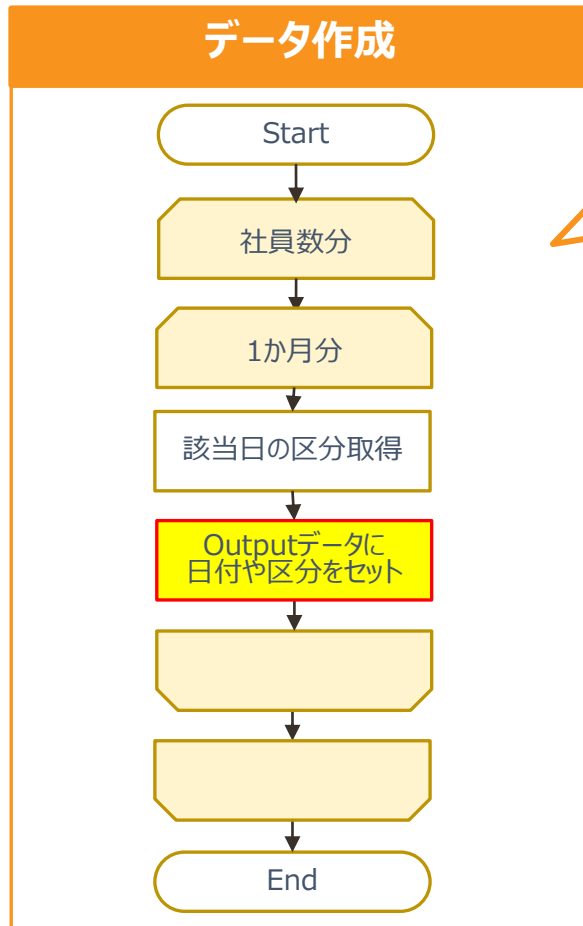
「手作業と同等」の作業であり「手作業と同じ」ではない。
手作業の場合、1ヶ月分ずつ貼り付けるが、処理速度としては遅くなる。
「プログラム」で処理する場合には「データ作成」と「データ出力」に作業を分ける。それにより「速度向上」を図る。

POINT!!

セルネッツではボタン押下時に今後への備忘録として「処理の流れ」を記載している。その流れと同等になる。

Step4 : コード構造

(3) 「データ作成」処理の構造を考える



POINT!!



「Outputデータ」を作成する際の変数の形は概ね3つくらいしかパターンがありません。
特徴、問題点を意識すれば対応できます。

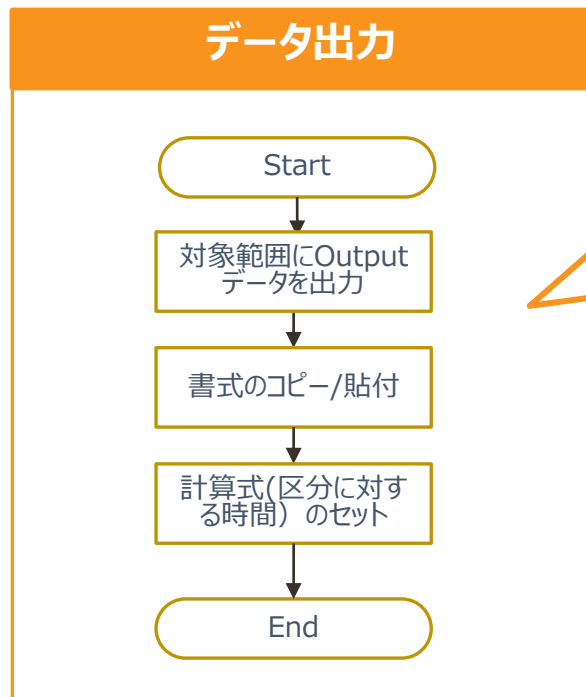
- ◆ 二次元配列
- ◆ 連想配列
- ◆ Collection

今回の場合「作成するデータ範囲」が明確なため二次元配列が一番簡単な方法と言えます。

行数：社員数×1か月分の日付
列数：3列（社員番号、日付、区分）

Step4 : コード構造

(4) 「データ出力」処理の構造を考える



POINT!!



前処理から引き継ぎたい変数がいくつか出てきます。何を引き継げばスムーズに処理が進むか考えましょう。

- ◆ Outputデータ
- ◆ データの行数

「アルゴリズム」についてのまとめ

- ◆ 「アルゴリズム」とは「手段や計算方法（やり方）」
- ◆ 「やり方」によって「効率性」や「品質」は左右される
- ◆ アルゴリズムは「フローチャート」で表すことができる
- ◆ フローチャートには「順次構造」「分岐構造」「反復構造」がある
- ◆ 「準備不足」「無鉄砲」をすると何でも失敗する
- ◆ ツール開発は「全体構造」から「詳細構造」に分解して検討する
- ◆ 全体構造から詳細構造に落とし込むために4つのStepを意識する

