

基本情報技術者 午後試験
表計算ワークブック 第2版対応

表計算ソフトの機能・用語
改訂補足資料

(株) アイテック 情報技術教育研究部

2012年1月20日 第1版 第1刷

平成 23 年 7 月に改訂された基本情報技術者試験用の「表計算ソフトの機能・用語」が改訂されました。この資料は、その主な改訂内容と試験の出題ポイントとなるマクロについて、アイテックで刊行しているテキスト「表計算ワークブック 第 2 版」の内容を補足説明した資料です。

この資料は単独でも利用できますが、テキストにある解説と合わせ、実際に Excel を利用して表作成の操作を行う演習によって、最大限の効果を出せるようになっています。

テキストをお持ちでない方は、ぜひご購入ください。

目 次

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1 | 表計算ソフトの仕様変更の概要 | 3 |
| 1.1 | 追加された関数と注意すべき事項 | 3 |
| 1.2 | 変更または統一された用語についての補足 | 5 |
| (1) | “値”という用語が追加された | 5 |
| (2) | “計算式（数学で用いられる数式）”が“式”という言い方になった | 6 |
| (3) | “演算子”の記述が具体的になった | 6 |
| 1.3 | 新たに追加された関数の EXCEL での実行 | 7 |
| (1) | 切捨て関数 | 7 |
| (2) | 結合関数 | 7 |
| (3) | 乱数関数 | 7 |
| (4) | 照合検索関数 | 8 |
| (5) | 標本標準偏差関数と母標準偏差関数 | 8 |
| 2 | マクロについて | 10 |
| 2.1 | 表計算ソフトのマクロ | 10 |
| 2.2 | 変数とセル変数 | 10 |
| (1) | 絶対表現.....セル番地で表す | 10 |
| (2) | 相対表現.....“相対(セル変数, 行の位置, 列の位置)”の書式で表す | 10 |
| 2.3 | 配列 | 13 |
| 2.4 | 擬似言語の補足 | 14 |
| (1) | マクロの例 (トレース) | 15 |
| (2) | マクロの例 (繰返し処理の条件) | 17 |
| 2.5 | 練習問題 | 19 |
| 2.6 | 演習 | 22 |
| 3 | 表計算ソフトの機能・用語 (基本情報技術者試験用) | 26 |

(編集注)

Windows, Excel は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。なお、本文中では、TM、[®]マークは明記していません。

1 表計算ソフトの仕様変更の概要

平成 23 年 7 月に、IPA（独立行政法人情報処理技術者機構）から、表計算ソフトの仕様である「表計算ソフトの機能・用語」の改訂発表がありました。

基本情報技術者の午後試験で出題される“ソフトウェア開発分野”，すなわちプログラミング言語問題の一つとして表計算ソフトの問題を出題するにあたり，次の観点から改訂されました。

- ・論理的思考力を適切に評価する
- ・記述内容を明確に分かりやすく整理する

新しい「表計算ソフトの機能・用語」は，情報処理技術者試験センターのホームページからダウンロードできますが，この補足資料の巻末にも全文を掲載しています。

1.1 追加された関数と注意すべき事項

新しい「表計算ソフトの機能・用語」では，かなり多くの関数が追加されました。しかし，それらの多くは，いままで問題文の中で，書式と機能の説明が出されていたものです。

今回の改訂で追加された関数は次のとおりです。テキスト「表計算ワークブック 第 2 版」の中で，すでに関数の説明がされているものについては，ページ番号を載せてありますので，該当ページを学習してください。

今までに出題されたことのある関数で仕様が変わったものもありますが，関数の考え方・捉え方は同じです。関数の使い方に慣れるために，テキストの参照ページにある関数を，新しい書式で書き直してみましよう。

表 改訂で追加された関数

| 書式 | 解 説 | テキストの参照ページ |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| 切上げ(算術式,桁位置) | 算術式の値を指定した桁位置で，関数“切上げ”は切り上げた値を，関数“四捨五入”は四捨五入した値を，関数“切捨て”は切り捨てた値を返す。ここで，桁位置は小数第 1 位の桁を 0 とし，右方向を正として数えたときの位置とする。 | 78 ページ |
| 四捨五入(算術式,桁位置) | [例 1] 切上げ(-314.159,2)は，-314.16 を返す。 | 127 ページ(平成 12 年春期 AD 午後問 6) |
| 切捨て(算術式,桁位置) | [例 2] 切上げ(314.159,-2)は，400 を返す。 [例 3] 切上げ(314.159,0)は，315 を返す。 | 本資料 1.3(1) |
| 結合(式 1,式 2,...) | 式 1，式 2，...のそれぞれの値を文字列として扱い，それらを引数の順につないでできる一つの文字列を返す。 [例] 結合('北海道','九州',123,456)は，文字列“北海道九州 123456”を返す。 | 本資料 1.3(2) |
| 順位(算術式,セル範囲 ¹⁾ ,順序の指定) | セル範囲の中での算術式の値の順位を，順序の指定が 0 の場合は昇順で，1 の場合は降順で数えて，その順位を返す。ここで，セル範囲の中に同じ値がある場合，それらを同順とし，次の順位は同順の個数だけ加算した順位とする。 | 71 ページ |
| 乱数() | 0 以上 1 未満の一樣乱数（実数値）を返す。 | 本資料 1.3(3) |
| 表引き(セル範囲,行の位置,列の位置) | セル範囲の左上端から行と列をそれぞれ 1，2，...と数え，セル範囲に含まれる行の位置と列の位置で指定した場所にあるセルの値を返す。 [例] 表引き(A3~H11,2,5)は，セル E4 の値を返す。 | 82 ページ(配列関数) |

| | | |
|---|--|---|
| <p>垂直照合(式,セル範囲,列の位置,検索の指定)</p> | <p>セル範囲の左端列を上から下に走査し、検索の指定によって指定される条件を満たすセルが現れる最初の行を探す。その行に対して、セル範囲の左端列から列を 1, 2, ... と数え、セル範囲に含まれる列の位置で指定した列にあるセルの値を返す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 検索の指定が 0 の場合の条件：式の値と一致する値を検索する。 ・ 検索の指定が 1 の場合の条件：式の値以下の最大値を検索する。このとき、左端列は上から順に昇順に整列されている必要がある。 <p>[例] 垂直照合(15,A2~E10,5,0)は、セル範囲の左端列をセル A2, A3, ..., A10 と探す。このとき、セル A6 で 15 を最初に見つけたとすると、左端列 A から数えて 5 列目の列 E 中で、セル A6 と同じ行にあるセル E6 の値を返す。</p> | <p>74 ページ</p> |
| <p>水平照合(式,セル範囲,行の位置,検索の指定)</p> | <p>セル範囲の上端行を左から右に走査し、検索の指定によって指定される条件を満たすセルが現れる最初の列を探す。その列に対して、セル範囲の上端行から行を 1, 2, ... と数え、セル範囲に含まれる行の位置で指定した行にあるセルの値を返す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 検索の指定が 0 の場合の条件：式の値と一致する値を検索する。 ・ 検索の指定が 1 の場合の条件：式の値以下の最大値を検索する。このとき、上端行は左から順に昇順に整列されている必要がある。 <p>[例] 水平照合(15,A2~G6,5,1)は、セル範囲の上端行をセル A2, B2, ..., G2 と探す。このとき、15 以下の最大値をセル D2 で最初に見つけたとすると、上端行 2 から数えて 5 行目の行 6 中で、セル D2 と同じ列にあるセル D6 の値を返す。</p> | <p>72 ページ</p> |
| <p>照合検索(式,検索のセル範囲,抽出のセル範囲)</p> | <p>1 行又は 1 列を対象とする同じ大きさの検索のセル範囲と抽出のセル範囲に対して、検索のセル範囲を左端又は上端から走査し、式の値と一致する最初のセルを探す。見つかったセルの検索のセル範囲の中での位置と、抽出のセル範囲の中での位置が同じセルの値を返す。</p> <p>[例] 照合検索(15,A1~A8,C6~C13)は、セル範囲 A1~A8 をセル A1, A2, ... と探す。このとき、セル A5 で 15 を最初に見つけたとすると、セル範囲 C6~C13 の上端から数えて 5 番目のセル C10 の値を返す。</p> | <p>本資料 1.3(4)</p> |
| <p>照合一致(式,セル範囲,検索の指定)</p> | <p>1 行又は 1 列を対象とするセル範囲に対して、セル範囲の左端又は上端から走査し、検索の指定によって指定される条件を満たす最初のセルを探す。見つかったセルの位置を、セル範囲の左端又は上端から 1, 2, ... と数えた値とし、その値を返す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 検索の指定が 0 の場合の条件：式の値と一致する値を検索する。 ・ 検索の指定が 1 の場合の条件：式の値以下の最大値を検索する。このとき、セル範囲は左端又は上端から順に昇順に整列されている必要がある。 ・ 検索の指定が -1 の場合の条件：式の値以上の最小値を検索する。このとき、セル範囲は左端又は上端から順に降順に整列されている必要がある。 <p>[例] 照合一致(15,B2~B12,-1)は、セル範囲 B2~B12 をセル B2, B3, ... と探す。このとき、15 以上の最小値をセル B9 で最初に見つけたとすると、セル B2 から数えた値 8 を返す。</p> | <p>82 ページ</p> |
| <p>条件付合計(検索のセル範囲, 検索条件の記述, 合計のセル範囲)</p> | <p>行数及び列数が共に同じ検索のセル範囲と合計のセル範囲に対して、検索と合計を行う。検索のセル範囲に含まれるセルのうち、検索条件の記述で指定される条件を満たすセルを全て探す。検索条件の記述を満たした各セルについての左上端からの位置と、合計のセル範囲中で同じ位置</p> | <p>127 ページ (平成 12 年春期 AD 午後問 6)</p> |

| | | |
|--------------|---|------------|
| | <p>にある各セルの値を合計して返す。</p> <p>検索条件の記述は比較演算子と式の組で記述し、検索のセル範囲に含まれる各セルと式の値を、指定した比較演算子によって評価する。</p> <p>[例1] 条件付合計(A1~B8,>E1,C2~D9)は、検索のセル範囲であるA1~B8のうち、セルE1の値より大きな値をもつ全てのセルを探す。このとき、セルA2, B4, B7が見つかったとすると、合計のセル範囲であるC2~D9の左上端からの位置が同じであるセルC3, D5, D8の値を合計して返す。</p> <p>[例2] 条件付合計(A1~B8,=160,C2~D9)は、検索のセル範囲であるA1~B8のうち、160と一致する値をもつ全てのセルを探す。このとき、セルA2, B4, B7が見つかったとすると、合計のセル範囲であるC2~D9の左上端からの位置が同じであるセルC3, D5, D8の値を合計して返す。</p> | |
| 標本標準偏差(セル範囲) | セル範囲に含まれる数値を標本として計算した標準偏差を返す。 | 本資料 1.3(5) |
| 母標準偏差(セル範囲) | セル範囲に含まれる数値を母集団として計算した標準偏差を返す。 | 本資料 1.3(5) |

1.2 変更または統一された用語についての補足

新しい「表計算ソフトの機能・用語」では、使われている用語が変更されたり、用語が同じでも説明が増えたりしたのがあります。主な改訂内容として次のものがあります。

(1) “値” という用語が追加された

値には、数値、文字列、論理値、空値があります。改訂前には、“値”がどのようなものか具体的な説明はありませんでしたが、改訂後には明確になっています。

表 値の種類

| 値 | 説明 |
|-----|--|
| 数値 | 改訂前・改訂後も特にこの用語についての説明はありません。数値とは、計算に使用する物の具体的な数や、計算して出した結果の数値のことです。 |
| 文字列 | 文字が複数つながったものです。セルに入力するには、一重引用符「」で囲って表します。 |
| 論理値 | ある命題が真であるか偽であるかを示す値のことです。真の場合は true、偽の場合は false という値をもちます。 |
| 空値 | 何も入力されていない空の値です。空値は null で表します。また、空値をもつセルを空白セルといい、セルの初期状態は空白セルになっています。 |

(2) “計算式 (数学で用いられる数式)” が “式” という言い方になった

式には、計算式 (算術式) だけでなく、文字式や論理式を含みます。

表 式の種類

| 式の種類 | 説明 |
|------|---------------|
| 算術式 | 評価の結果が数値となる式 |
| 文字式 | 評価の結果が文字列となる式 |
| 論理式 | 評価の結果が論理値となる式 |

新しい「表計算ソフトの機能・用語」では、「セルに式を入力すると、式は直ちに評価される」とあります。これは表計算ソフトが式の意味を調べて、必要な計算や処理をすぐに行ってくれるという意味です。また、「式が参照するセル値が変化したときには、直ちに、適切に再評価される」とあります。これは、表計算ソフトの大きな特徴の一つで、一度正しい計算式を入力しておけば、値を修正すると修正した後の値ですぐに再計算してくれるということです。

(3) “演算子” の記述が具体的になった

改訂される前には、「算術演算子による計算の優先順位は、数学での優先順位と同じである」という記述しかありませんでした。改訂された後の新しい説明では、算術演算子だけでなく、単項演算子、比較演算子、括弧も含めた優先順位が記述されています。

表 計算の優先順位

| 演算の種類 | 演算子 | 優先順位 |
|-------|------------------|------------------|
| 括弧 | () | 高 ↑ ↓ 低 |
| べき乗演算 | ^ | |
| 単項演算 | +, - | |
| 乗除演算 | *, / | |
| 加減演算 | +, - | |
| 比較演算 | >, <, ≥, ≤, =, ≠ | |

1.3 新たに追加された関数の EXCEL での実行

新たに追加された関数を EXCEL で実行して、各関数の機能を理解しましょう。

(1) 切捨て関数

算術式の値を、指定した桁位置で切り捨てる関数です。

[書式] 切捨て(算術式, 桁位置)

Excel では ROUNDDOWN 関数を使います。桁位置の考え方は、切捨て関数と同じです。

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----------|---------|---|-------------------|---|---|
| 1 | 数値 | 切捨て関数結果 | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | 357.5632 | 357.563 | | =ROUNDDOWN(A3,3) | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | 357.5632 | 357 | | =ROUNDDOWN(A5,0) | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | 357.5632 | 300 | | =ROUNDDOWN(A7,-2) | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |

(2) 結合関数

式を文字列として扱い、結合して一つの文字列を返す関数です。式に数値が指定されても、文字列として扱われます。

[書式] 結合(式 1, 式 2, ...)

Excel では CONCATENATE 関数を使います。

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|--------|-------|---|------------|--------------------------------|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | 株式会社 | アイテック | | 株式会社アイテック | =CONCATENATE(A2,B2) | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | 2,500円 | 税別 | | 2,500円(税別) | =CONCATENATE(A4, "(", B4, ")") | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |

(3) 乱数関数

0 以上 1 未満の乱数を返す関数です。

[書式] 乱数()

Excel では RAND 関数を使います。引数は必要ありません。再計算するたびに結果が変わります。

| | | | | |
|----|------------|---|---|---|
| A1 | fx =RAND() | | | |
| | A | B | C | D |
| 1 | 0.415825 | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

(4) 照合検索関数

同じ大きさの「検索範囲」と「抽出範囲」に対して、式の値と一致する最初のセルを「検索範囲」から探し、「抽出範囲」からそれと同じ位置にあるセルの値を返します。

[書式] 照合検索(式, 検索のセル範囲, 抽出のセル範囲)

Excel では、MATCH 関数と INDEX 関数を組み合わせて使います。「表計算ソフトの機能・用語」の関数の解説で挙げられている次の例を使って説明します。

(例) 照合検索(15, A1~A8, C6~C13)
セル範囲 A1~A8 をセル A1, A2, …と探す。このとき、セル A5 で 15 を最初に見つかったとすると、セル範囲 C6~C13 の上端から数えて 5 番目のセル C10 の値を返す。

Excel で、検索範囲の中から“15”と同じ値が最初に見つけた位置を求めるには、MATCH 関数を使います。図のセル D15 です。また、「抽出範囲から指定された位置の値を返す」には INDEX 関数を使います。図のセル D17 です。

これらを組み合わせて、一つの式で表したものがセル D19 となります。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|----|---|-------|-----|---|---|---|---|---|
| 1 | 20 | | | | | | | | |
| 2 | 39 | | | | | | | | |
| 3 | 23 | | | | | | | | |
| 4 | 30 | | | | | | | | |
| 5 | 15 | | | | | | | | |
| 6 | 25 | | りんご | | | | | | |
| 7 | 34 | | バナナ | | | | | | |
| 8 | 15 | | なし | | | | | | |
| 9 | | | ぶどう | | | | | | |
| 10 | | | すいか | | | | | | |
| 11 | | | もも | | | | | | |
| 12 | | | いちご | | | | | | |
| 13 | | | さくらんぼ | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | 5 | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | すいか | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | すいか | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | |

=MATCH(15,A1:A8,0)

=INDEX(C6:C13,D15)

=INDEX(C6:C13,MATCH(15,A1:A8,0))

(5) 標本標準偏差関数と母標準偏差関数

改訂される前にも「標準偏差関数」がありましたが、今回の改訂で、この関数が「標本標準偏差関数」と「母標準偏差関数」の二つに変わりました。

標準偏差とは、データのばらつきの度合いを表すものですが、その元となるデータの考え方によって、「標本標準偏差」と「母標準偏差」を使い分けます。

まず、「標本標準偏差」は、データ全体（母集団）からサンプルデータという形で抜き取られた一部のデータをもとに母集団のばらつきを推定します。

もう一方の「母標準偏差」は、母集団の全てのデータを対象に、ばらつきを推定します。

| | |
|------|--------------|
| [書式] | 標本標準偏差(セル範囲) |
| | 母標準偏差(セル範囲) |

Excel では、標本標準偏差は“STDEV 関数”，母標準偏差は“STDEVP 関数”を使います。

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|----|---|--------|-------------|---|-----------------|---|---|
| 1 | 1 | | | | | | | |
| 2 | 2 | | | | | | | |
| 3 | 3 | | 標本標準偏差 | 3.027650354 | ← | =STDEV(A1:A10) | | |
| 4 | 4 | | | | | | | |
| 5 | 5 | | | | | | | |
| 6 | 6 | | | | | | | |
| 7 | 7 | | | | | | | |
| 8 | 8 | | 母標準偏差 | 2.872281323 | ← | =STDEVP(A1:A10) | | |
| 9 | 9 | | | | | | | |
| 10 | 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |

「標本標準偏差」の結果は、対象となるデータ（A1～A10）を母集団から抽出したサンプルデータと考えると標準偏差を求めます。一方の「母標準偏差」は、対象となるデータ（A1～A10）がすべてのデータ（母集団）と考えると標準偏差を求めるので、標本標準偏差よりも正確な値といえます。

2 マクロについて

2.1 表計算ソフトのマクロ

マクロとは、様々な処理の手順をあらかじめ簡単なプログラムとして記述したものです。ワークシートには複数のマクロを登録することができます。マクロには他とは異なる一意のマクロ名を付けて宣言します。“宣言”というのは、「ここからマクロの記述が始まるよ」という意味です。記述したマクロを実行するには、表計算ソフトのマクロの実行機能を用います(Excel ではメニューから選択する)。

データを修正したり、データのある部分を削除したりすることは手作業でも行えますが、データの数や使う関数が多くなったり、複雑な条件で処理を分ける必要がある場合、非常に時間のかかる作業になってしまいます。このようなときマクロを使用すると、処理を短時間で行うことができます。

2.2 変数とセル変数

マクロの中で指定できる変数には、“数値型”，“文字列型”，“論理型”があります。変数は、マクロの中で宣言して使用します。変数名にセル番地を使用することはできませんので注意してください。

[例] ○論理型：j

この例は、論理型変数 j の宣言です。j は、true (真) または false (偽) のどちらかの値を持ちます。

セル変数は、セルを変数として使うための指定です。セル変数は、他の変数とは違い、宣言せずに使用することができます。セル変数の表現方法には、絶対表現と相対表現があります。

(1) 絶対表現……セル番地で表す

[例] E7

この例は、セル E7 を絶対表現で表したセル変数です。

(2) 相対表現……“相対(セル変数, 行の位置, 列の位置)” の書式で表す

[例] 相対(B5, 2, 3)

この例は、セル B5 から下に 2 セル分、右に 3 セル分だけ離れたセル、つまりセル E7 を表す相対表現です。

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| : | | | | | | |
| : | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |

相対表現で指定する場合、列位置や行位置の指定には、定数だけではなく、セル変数や変数を使うこともできます。

[例] 相対(B5, A1, B1)

この例では、セル B5 から下にセル A1 の値（セル 0 個分）だけ離れ、右にセル B1 の値（セル 2 個分）だけ離れたセル、すなわちセル D5 を表します。

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---------|---------|---|---|---|
| 1 | 0 | 2 | | | | |
| : | | 下に 0 セル | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | 右に 2 セル | | | |
| 7 | | | | | | |

■例題

次のようなマクロの処理が行われた場合、ワークシートはどのように変わりますか。直接書き込んでみましょう。

- ① ・相対(A1, 0, 5) ← 相対(A1, A1, A2)
- ② ・相対(A1, 1, 4) ← 相対(A1, A2, A1)

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|----|----|----|---|---|
| 1 | 2 | 20 | 31 | 42 | | |
| 2 | 3 | 40 | 41 | 52 | | |
| 3 | | 50 | 71 | 12 | | |
| 4 | | 10 | 21 | 32 | | |
| 5 | | 20 | 51 | 62 | | |
| 6 | | 30 | 71 | 22 | | |
| 7 | | 40 | 61 | 42 | | |

□解説

- ① ・相対(A1, 0, 5) ← 相対(A1, A1, A2)

セル A1 から下に A1 の値（2 個分）、右に A2 の値（3 個分）離れた場所（セル D3）の値を、

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|----|----|----|---|---|
| 1 | 2 | 20 | 31 | 42 | | |
| 2 | 3 | 40 | 41 | 52 | | |
| 3 | | 50 | 71 | 12 | | |
| 4 | | 10 | 21 | 32 | | |
| 5 | | 20 | 51 | 62 | | |
| 6 | | 30 | 71 | 22 | | |
| 7 | | 40 | 61 | 42 | | |

セル A1 から下に 0 個分, 右に 5 個分離れた場所のセル F1 に格納する。

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|----|----|----|---|----|
| 1 | 2 | 20 | 31 | 42 | | 12 |
| 2 | 3 | 40 | 41 | 52 | | |
| 3 | | 50 | 71 | 12 | | |
| 4 | | 10 | 21 | 32 | | |
| 5 | | 20 | 51 | 62 | | |
| 6 | | 30 | 71 | 22 | | |
| 7 | | 40 | 61 | 42 | | |

② ・相対(A1, 1, 4) ← 相対(A1, A2, A1)

セル A1 から下に A2 の値 (3 個分), 右に A1 の値 (2 個分) 離れた場所 (セル C4) の値を,

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|----|----|----|---|---|
| 1 | 2 | 20 | 31 | 42 | | |
| 2 | 3 | 40 | 41 | 52 | | |
| 3 | | 50 | 71 | 12 | | |
| 4 | | 10 | 21 | 32 | | |
| 5 | | 20 | 51 | 62 | | |
| 6 | | 30 | 71 | 22 | | |
| 7 | | 40 | 61 | 42 | | |

セル A1 から下に 1 個分, 右に 4 個分離れた場所のセル E2 に格納する。

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|----|----|----|----|---|
| 1 | 2 | 20 | 31 | 42 | | |
| 2 | 3 | 40 | 41 | 52 | 21 | |
| 3 | | 50 | 71 | | | |
| 4 | | 10 | 21 | 32 | | |
| 5 | | 20 | 51 | 62 | | |
| 6 | | 30 | 71 | 22 | | |
| 7 | | 40 | 61 | 42 | | |

2.3 配列

数値型，文字型，論理型の配列が宣言することによって使用できます。

配列の添字は“[”と“]”で囲み，添字が複数ある場合はコンマで区切ります。添字は 0 から始まるので，注意してください。

[例] ○文字列型：**table[5]**

文字列型の 1 次元配列です。要素は 5 個あります。要素を参照するには，先頭を 0 番目として何番目にあるかを添字で指定します。

| | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| table[0] | table[1] | table[2] | table[3] | table[4] |
| | | | | |

[例] ○数値型：**table[5, 8]**

数値型の 2 次元配列で，5 行 8 列の表で考えることができます。要素は 5×8 個あります。要素を参照するには，先頭を 0 番目として何行，何列目にあるかを添字で指定します。

| | | | | | | | |
|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| table[0,0] | | | | | | | |
| | | | | | | | table[1,7] |
| | | table[2,2] | | | | | |
| | | | | table[3,4] | | | |
| | | | | | | table[4,6] | |

2.4 擬似言語の補足

マクロはプログラム言語のように一連の処理を続けて実行することができます。繰返しや条件分岐の指定もできるので、複雑な処理をさせることもできます。なお、実際の業務などでマクロを使う場合は、後々の処理内容の修正などを正しく行えるように、マクロ作成者以外の人でも内容が分かるように、注釈をたくさん付けたり、処理内容を記述した仕様書を作成する必要があります。

さて、基本情報技術者試験で出題されるマクロの宣言、注釈および処理の記述は、アルゴリズム問題で使われる“共通に使用される擬似言語の記述形式”に従って行います。

共通に使用される擬似言語の記述形式

| [宣言、注釈及び処理] | | 記述形式 | 説明 |
|-------------|--|---------|---|
| | | ○ | 手続、変数などの名前、型などを宣言する。 |
| | | /* 文 */ | 文に注釈を記述する。 |
| 処 理 | <ul style="list-style-type: none"> ・変数 ← 式 ・手続(引数, …) | | 変数に式の値を代入する。 手続を呼び出し、引数を受け渡す。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▲ 条件式 ↓ 処理 | | 単岐選択処理を示す。 条件式が真のときは処理を実行する。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▲ 条件式 ↓ 処理 1 — 処理 2 ↓ | | 双岐選択処理を示す。 条件式が真のときは処理 1 を実行し、偽のときは処理 2 を実行する。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 条件式 ↓ 処理 ■ | | 前判定繰返し処理を示す。 条件式が真の間、処理を繰り返し実行する。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ ↓ 処理 ■ 条件式 | | 後判定繰返し処理を示す。 処理を実行し、条件式が真の間、処理を繰り返し実行する。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 変数：初期値, 条件式, 増分 ↓ 処理 ■ | | 繰返し処理を示す。 開始時点で変数に初期値(式で与えられる)が格納され、条件式が真の間、処理を繰り返す。また、繰り返すごとに、変数に増分(式で与えられる)を加える。 |

[演算子と優先順位]

| 演算の種類 | 演算子 | 優先順位 |
|-------|------------------|------------------|
| 単項演算 | +, -, not | 高 ↑ ↓ 低 |
| 乗除演算 | ×, ÷, % | |
| 加減演算 | +, - | |
| 関係演算 | >, <, ≥, ≤, =, ≠ | |
| 論理積 | and | |
| 論理和 | or | |

[論理型の定数]

true, false

注 整数同士の除算では、整数の商を結果として返す。%演算子は、剰余算を表す。

表計算ソフトと擬似言語の仕様では乗除算の演算子が違うので注意しておきましょう。表計算ソフトの乗算の演算子“*”は、擬似言語では“×”です。また、表計算ソフトの除算の演算子“/”は、擬似言語では“÷”です。

午後問題は選択式で解答を選ぶので、記号の違いが解答に影響することはありませんが、表計算ソフトの計算式や関数の指定では“表計算ソフトの機能・用語”に合わされ、マクロ記述内で演算子が出てくる場合には“共通に使用される擬似言語の記述形式”に合わされると考えましょう。

なお、実際の試験で出題されるマクロは、解答時間が限られていることもあり、記述量の多いものは出題される可能性が低いと思われます。その点、午後試験の必須である問8のアルゴリズム問題で記述される擬似言語のプログラムと比べて分かりやすく、処理内容も比較的把握しやすいといえます。ただし、相対表現やセル変数に関してはマクロ独自のものなので、ワークシートと照らし合わせながら処理を追っていく（トレースする）ことが大切です。例題や練習問題を解き、実際に Excel で結果を確かめることによってマスターしましょう。

(1) マクロの例（トレース）

“表計算ソフトの機能・用語”の“7. マクロ (4) 宣言、注釈及び処理”で挙げられているマクロの例を使って、トレースをしてみましょう。

```
1 ○数値型：row
2 ■ row:0,row < 5,1
3   ・相対(B5,row,0) ← 順位(相対(C5,row,0),G5~G9,0)
4 ■
```

処理内容を分かりやすくするために、次のようなワークシートを作って考えましょう。マクロの記述内容とワークシートと照らし合わせながらトレースしていきます。

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|----|---|---|---|----|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | 55 | | | | 20 |
| 6 | | | 35 | | | | 50 |
| 7 | | | 45 | | | | 10 |
| 8 | | | 25 | | | | 40 |
| 9 | | | 15 | | | | 60 |

1行目で、数値が格納される変数として row が宣言されています。これでマクロの中で変数 row が使えるようになります。

2～4行目の繰り返し処理は、row を0から1ずつ増やし、「5より小さい」という条件を満たす間、

3 行目の処理を繰り返します。つまり、繰返し処理の 1 回目は row=0, 2 回目は row=2, …… , 5 回目は row=4 となります。

繰返し実行されるのは、次の代入処理です。

・ 相対 (B5, row, 0) ← 順位 (相対 (C5, row, 0), G5~G9, 0)

です。

処理を繰返し回数ごとに、相対表現で表されたセルが、どのセルを示しているのかを明確にしましょう。次に、順位関数に当てはめて、B 列に格納される値を、先ほど用意したワークシートに書き込んでみましょう。

なお、順位関数の書式と機能の解説は次のとおりです。

| 書式 | 解 説 |
|--------------------|---|
| 順位(算術式,セル範囲,順序の指定) | セル範囲の中での算術式の値の順位を、順序の指定が 0 の場合は昇順で、1 の場合は降順で数えて、その順位を返す。ここで、セル範囲の中に同じ値がある場合、それらを同順とし、次の順位は同順の個数だけ加算した順位とする。 |

順位関数の処理を説明すると、「セル G5~G9 のデータの中で、該当する C 列のデータ (相対 (C5, row, 0)) が昇順で何番目になるかを調べ、同じ行の B 列にその順位を代入する」ということになります。

| | row | 代入先 | 代入する値 | |
|------|-----|-----------------|-----------------|-----------------------|
| | | 相対 (B5, row, 0) | 相対 (C5, row, 0) | 順位関数の結果 |
| 1 回目 | 0 | セル B5 | セル C5 | 順位 (C5, G5~G9, 0) = 5 |
| 2 回目 | 1 | セル B6 | セル C6 | 順位 (C6, G5~G9, 0) = 3 |
| 3 回目 | 2 | セル B7 | セル C7 | 順位 (C7, G5~G9, 0) = 4 |
| 4 回目 | 3 | セル B8 | セル C8 | 順位 (C8, G5~G9, 0) = 3 |
| 5 回目 | 4 | セル B9 | セル C9 | 順位 (C9, G5~G9, 0) = 2 |

マクロを実行した後のワークシート

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|----|---|---|---|----|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | 5 | 55 | | | | 20 |
| 6 | | 3 | 35 | | | | 50 |
| 7 | | 4 | 45 | | | | 10 |
| 8 | | 3 | 25 | | | | 40 |
| 9 | | 2 | 15 | | | | 60 |

(2) マクロの例（繰返し処理の条件）

マクロでよく使用される「繰返し処理の条件」を、簡単な問題形式で演習してみましょう。関数でもできる処理ですが、練習のためのマクロ記述の例題として考えてください。

□問題

顧客情報を管理するためにワークシートを作成した。

| | A | B | C | D | …… |
|---|----|----|------------|----------|----|
| 1 | 氏 | 名 | 住所 | 電話番号 | …… |
| 2 | 荒川 | 一郎 | 東京都荒川区・・・ | 〇〇〇-×××× | …… |
| 3 | 井上 | 二郎 | 東京都渋谷区・・・ | ×××-△△△△ | …… |
| 4 | 上野 | 三郎 | 神奈川県横浜市・・ | △△△-□□□□ | …… |
| 5 | 江村 | 四郎 | 静岡県伊豆の国市・・ | □□□-〇〇〇〇 | …… |
| : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : |

この顧客情報を活用するために、氏名は“氏”と“名”が別セルになっているもののほかに、一つのセルに“氏名”が入っている情報も必要になった。ワークシートには、A列からJ列まで情報が入力されているため、K列へ新たに“氏名”を追加するためのマクロを作成した。

マクロ中の に入れるべき適切な条件はどれか。

[マクロの説明]

マクロ name は、A列の“氏”とB列の“名”の間に空白を入れて結合し、K列に格納する。

例えば、セル A2 の“荒川”とセル B2 の“一郎”を、空白を入れて結合し、“荒川 一郎”という文字列にしてセル K2 に格納する。

[マクロ：name]

○マクロ：name

○数値型：cnt

■

・ 相対 (K1, cnt, 0) ← 結合 (相対 (A1, cnt, 0), ' ', 相対 (B1, cnt, 0))

▲ 相対 (A1, cnt, 0) = null

▼ cnt ← 0

解答群

ア cnt: 0, cnt = 0, 1

イ cnt: 0, cnt ≠ 0, 1

ウ cnt: 1, cnt = 0, 1

エ cnt: 1, cnt ≠ 0, 1

□解説

まず、空欄以外の処理を見てみましょう。

・相対(K1, cnt, 0) ← 結合(相対(A1, cnt, 0), ' ', 相対(B1, cnt, 0))

結合関数を使って、セル A1 から下に cnt 分だけ離れたセル内容と、空白、及び、セル B1 から下に cnt 分だけ離れたセル内容を結合します。その内容をセル K1 から下に cnt 分だけ離れたセルに格納します。

[マクロの説明]の説明にある、「A列の“氏”とB列の“名”の間に空白を入れて結合し、K列に格納する。例えば、セルA2の“荒川”とセルB2の“一郎”を、空白を入れて結合し、“荒川 一郎”という文字列にしてセルK2に格納する。」という部分に該当する処理です。

| | A | B | | K |
|---|----|----|-------|-------|
| 1 | 氏 | 名 | | 氏名 |
| 2 | 荒川 | 一郎 | | 荒川 一郎 |
| 3 | 井上 | 二郎 | | 井上 二郎 |
| : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : |

“井上” “ ” “二郎”
→ “井上 二郎”

次に、単岐選択処理です。

↑ 相対(A1, cnt, 0) = null
↓
・cnt ← 0

「セル A1 から下に cnt 分だけ離れたセルの値が null (空の値) だったら、cnt に 0 を格納する」という処理です。

「セル A1 から下に cnt 分だけ離れたセルの値が null である」ということは、何もセルに入力されていないということなので、顧客情報が入力されている行がなくなったという意味になります。

つまり、変数 cnt の値が 0 になったとき、「氏名の結合処理をするデータがなくなった」という意味になるので、繰返し処理を終了する条件ということになります。このことから、変数 cnt が 0 ではない間、繰返し処理を行えばよいことが分かります。

最後に空欄になっている繰返し条件について考えてみましょう。

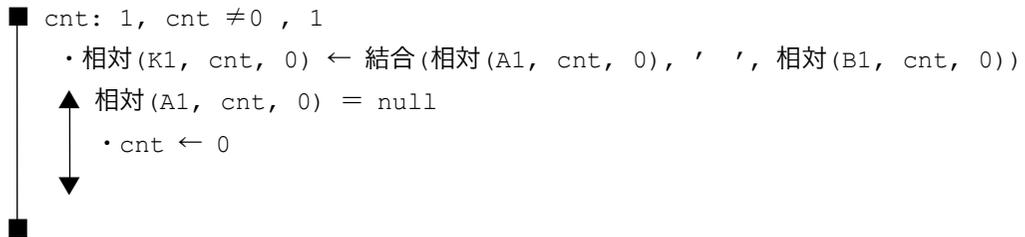
先ほど、繰返し処理に記述する「条件式」の部分は、「cnt≠0」でよいことが分かりました。

次に、変数 cnt の初期値を考えます。文字列を結合する処理は、ワークシートの 2 行目からスタートするので、最初の処理は、セル A2 の値、空欄、セル B2 の値を結合して、セル K2 に格納します。

セル A1 から見ると、セル A2 は下に 1 行分だけ離れた位置にあるため、変数 cnt の最初の値は 1 ではなくてはなりません。したがって、初期値は 1 となります。

そして、変数 cnt は、1 行目から下にどのぐらい離れているかを表す変数になるので、1 行ずつ処理をしていくことを考えると、変数 cnt の増分も 1 となります。

これらを合わせて、繰返し処理の条件を入れると次のようになり、正解は (エ) になります。



2.5 練習問題

□問題

3桁の社員コードにチェックデジットを付加して4桁のコードにする。A列からC列に入力されている社員コードをもとに、D列に新たにチェックデジットを付加した4桁のコードを求めるためのマクロを作成した。

[社員コード及びチェックデジットについて]

- ・ 3桁の社員コードはA～C列に各桁別々に入力されている。
- ・ 社員コード (N3, N2, N1) に用いられる数字は0～6である。
- ・ チェックデジットは、 $(N3 \times 4 + N2 \times 2 + N1 \times 1) \bmod 7$ で求める。
- ・ 社員コードは100件ある。

| | A | B | C | D |
|---|-------|---|---|-----------------|
| 1 | 社員コード | | | チェックデジット付き社員コード |
| 2 | 4 | 2 | 0 | 4206 |
| 3 | 3 | 5 | 1 | 3512 |
| 4 | 2 | 5 | 6 | 2563 |
| : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : |

マクロ中の に入れるべき適切な条件はどれか。

[マクロの説明]

マクロ code は、A列とB列とC列に1桁ずつ入力されている社員コードから、チェックデジットを算出し、3桁+チェックデジットの計4桁の社員コードをD列に格納する。

[マクロ : code]

○マクロ : code

○数値型 : cnt , i , j , total , check

```
■ cnt : 0, cnt < 100 , 1
  |
  |   · i ← 4
  |   · total ← 0
  |   ■ j : 0 , j < 3 , 1
  |   |
  |   |   · total ← total + 相対(A2, cnt, j) × i
  |   |   · a
  |   |   ■
  |   |
  |   |   · check ← 剰余(total, 7)
  |   |   · 相対(D2, cnt, 0) ← 結合(相対(A2, cnt, 0), 相対(B2, cnt, 0),
  |   |   相対(C2, cnt, 0), check)
  |   ■
  ■
```

解答群

ア $i \leftarrow 2$ イ $i \leftarrow i / 2$ ウ $i \leftarrow i - 2$ エ $i \leftarrow j$

□解説

繰返し処理が 2 重 (入れ子といいます) になっているマクロです。次のようにマクロの各行に番号を付けて考えます。

```
① ■ cnt : 0, cnt < 100 , 1
② |
③ |   · i ← 4
④ |   · total ← 0
⑤ |   ■ j : 0 , j < 3 , 1
⑥ |   |
⑦ |   |   · total ← total + 相対(A2, cnt, j) × i
⑧ |   |   · a
⑨ |   |   ■
⑩ |   |
    |   |   · check ← 剰余(total, 7)
    |   |   · 相対(D2, cnt, 0) ← 結合(相対(A2, cnt, 0), 相対(B2, cnt, 0),
    |   |   相対(C2, cnt, 0), check)
    |   ■
    ■
```

次のようなことに注目しながら、処理の流れを把握していきましょう。

- ・ ①～⑩の繰返し 1 回で何の処理が行われるのか？
- ・ ④～⑦の繰返し 1 回で何の処理が行われるのか？
- ・ 各変数の初期値と、値が変わるタイミングはどこか？
- ・ 問題文に書かれている処理に該当する部分はマクロのどこで実現されているか？

①～⑩の繰返し処理は、cnt を 0 から 1 ずつ増やし 100 より小さい間、繰返します。つまりこの繰返し処理は 100 回行われます。100 といえば、問題文に「社員コードは 100 件ある」と記述がありますので、①～⑩までを 1 回実行するごとに、社員コード 1 件の処理が行われることが分かります。さらに、繰返しのタイミングで cnt が 1 ずつ増えていくということにも注意しておきます。

次に④～⑦の繰返し処理を見てみましょう。

繰返し処理は、変数 j を、0 から 1 ずつ増やし、3 より小さい間、繰返します。つまりこの繰返し処理は 3 回行われます。

⑤では、問題文中にある「チェックデジットは、 $(N3 \times 4 + N2 \times 2 + N1 \times 1) \bmod 7$ で求める」という説明の「 $(N3 \times 4 + N2 \times 2 + N1 \times 1)$ 」部分を行っています。

- ・繰返し処理の 1 回目 (cnt が 0, 値が問題文のワークシートの場合)

$$\text{total} + \text{相对}(A2, \text{cnt}, j) \times i \rightarrow 0 + \text{相对}(A2, 0, 0) \times 4 \rightarrow 0 + 4 \times 4 \rightarrow 16$$

となります。

処理を繰返すたびに、重み付けをする i の値は変化していかなければなりません。1 回目は 4, 2 回目は 2 となり、3 回目は 1 となります。

したがって、

- ・繰返し処理の 2 回目

$$\text{total} + \text{相对}(A2, \text{cnt}, j) \times i \rightarrow 16 + \text{相对}(A2, 0, 1) \times 2 \rightarrow 16 + 2 \times 2 \rightarrow 20$$

- ・繰返し処理の 3 回目

$$\text{total} + \text{相对}(A2, \text{cnt}, j) \times i \rightarrow 20 + \text{相对}(A2, 0, 2) \times 1 \rightarrow 20 + 0 \times 1 \rightarrow 20$$

変数 i は「 $4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 」と変化していかなければなりません。④～⑦には i の値を変化させる処理がないので、⑥の空欄部分が該当することになります。

変数 i の初期値(④から⑦の繰返しに入る前)に 4 としていますので、2 で除算する処理を⑥に入れることによって、「 $4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 」と変化させられます。

したがって、空欄には「 $i \leftarrow i / 2$ 」が入ります。正解は (イ) です。

④～⑦の繰返し処理が終了してからの処理も見てください。

⑧では、「 $(N3 \times 4 + N2 \times 2 + N1 \times 1) \bmod 7$ 」の処理を行います。すでに、「 $(N3 \times 4 + N2 \times 2 + N1 \times 1)$ 」の部分は、④～⑦によって total に求められていますので、剰余関数を使って余りを check に求めます。

⑨では、各桁とチェックデジットを結合して一つの社員コードとして D 列に格納します。

変数 cnt が 0 の場合、

$$\begin{array}{cccc} \text{結合}(\text{相对}(A2, \text{cnt}, 0), \text{相对}(B2, \text{cnt}, 0), \text{相对}(C2, \text{cnt}, 0), \text{check}) & & & \\ & \downarrow & & \\ \text{結合}(\text{相对}(A2, 0, 0), \text{相对}(B2, 0, 0), \text{相对}(C2, 0, 0), \text{check}) & & & \\ & \downarrow & & \\ \text{結合}('4', '2', '0', '6') & & & \end{array}$$

となり、「4206」は相対(D2, 0, 0)、つまりセル D2 に格納されることが分かります。

2.6 演習

双岐選択処理を含むマクロの演習を行いましょう。処理内容が理解できるまでトレースをしっかりと行ってください。

□問題

E 列～H 列に入力されている商品データの商品名を、A 列～C 列の修正データを用いて修正するマクロを作成した。現在、商品は商品コードによって一意になっているが、商品名は同じものが存在する。そこで、商品名も一意になるように、新たにサイズに応じた商品名のデータに修正する。

E 列～H 列には修正対象となるすべての商品データが E2～H2 から順に下の行に向かって連続して格納されており、最後のデータより下の行のセルは空値 (null) になっている。

[マクロ：shouhin] 中の空欄に入る記述の組合せとして適切なものはどれか。

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|------|-----|---------|---|----------|------|-----|-------|
| 1 | 旧商品名 | サイズ | 新商品名 | | 商品コード | 商品名 | サイズ | 単価 |
| 2 | 雪の花 | 20 | 雪の花 (小) | | YUKI20 | 雪の花 | 20 | 500 |
| 3 | 雪の花 | 50 | 雪の花 (中) | | YUKI50 | 雪の花 | 50 | 1,000 |
| 4 | ゆきの花 | 100 | 雪の花 (大) | | YUKI100 | 雪の花 | 100 | 1,500 |
| 5 | 静波 | 50 | 静波 (小) | | ICHIGO | 苺づくし | 30 | 1,600 |
| 6 | 静波 | 100 | 静波 (大) | | SHIZU50 | 静波 | 50 | 700 |
| 7 | | | | | SHIZU100 | 静波 | 100 | 1,200 |
| ⋮ | | | | | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | | | | | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

図 1 マクロ shouhin の実行前の表示例

[マクロの説明]

マクロ shouhin は、A 列と B 列の商品名とサイズを用いて、該当するデータを E～H 列の商品データから検索し、F 列の商品名を変更する。また、該当するデータが E～H 列に存在しない場合、D 列に“×”を表示させる。

マクロ shouhin の実行結果の表示例を図 2 に示す。

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|------|-----|---------|---|----------|---------|-----|-------|
| 1 | 旧商品名 | サイズ | 新商品名 | | 商品コード | 商品名 | サイズ | 単価 |
| 2 | 雪の花 | 20 | 雪の花 (小) | | YUKI20 | 雪の花 (小) | 20 | 500 |
| 3 | 雪の花 | 50 | 雪の花 (中) | | YUKI50 | 雪の花 (中) | 50 | 1,000 |
| 4 | ゆきの花 | 100 | 雪の花 (大) | × | YUKI100 | 雪の花 | 100 | 1,500 |
| 5 | 静波 | 50 | 静波 (小) | | ICHIGO | 苺づくし | 30 | 1,600 |
| 6 | 静波 | 100 | 静波 (大) | | SHIZU50 | 静波 (小) | 50 | 700 |
| 7 | | | | | SHIZU100 | 静波 (大) | 100 | 1,200 |
| ⋮ | | | | | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | | | | | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

図 2 マクロ shouhin の実行結果の表示例

[マクロ : shouhin]

○マクロ : shouhin

○数値型 : i, j

○論理型 : flg

■ i : 0, 相対(A2, i, 0) ≠ null, 1

• flg ← false

■ j : 0, flg = false, 1

▲ 相対(A2, i, 0) = 相対(F2, j, 0)

▲ 相対(B2, i, 0) = 相対(G2, j, 0)

• 相対(F2, j, 0) ← 相対(C2, i, 0)

•

| |
|---|
| a |
|---|

▲

| |
|---|
| b |
|---|

• 相対(D2, i, 0) ← '×'

• flg ← true

解答群

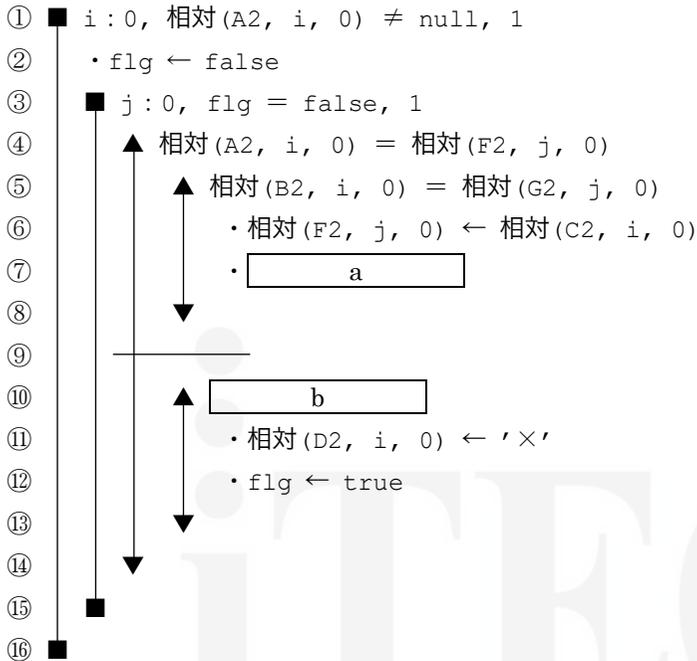
| | a | b |
|---|-------------|---------------------|
| ア | flg ← false | 相対(A2, j, 0) = null |
| イ | flg ← false | 相対(E2, j, 0) = null |
| ウ | flg ← true | 相対(A2, j, 0) = null |
| エ | flg ← true | 相対(E2, j, 0) = null |

□解説

単岐選択処理，双岐選択処理を含んだマクロです。

- ・ 処理を分けるためにどのような条件になっているのか？
- ・ 繰返しの処理は1回繰返すごとにどのような処理を行っているのか？
- ・ 変数 **flg** の役割は何か？

このようなことに注目しながら処理の流れを把握していくとよいでしょう。



①～⑯の繰返しは，変数 **i** を1ずつ増やしながらか，A列のデータが空値 (null) でない間，繰返します。問題文にあるワークシートの例の場合，この繰返し処理は5回実行されることになります。

③～⑮の繰返しは，変数 **j** を1ずつ増やしながらか，変数 **flg** が **false** である間，繰返します。この繰返し処理の中にある選択処理によって，ある条件になると **flg** の値が **true** に変化していますので，「どのようなときにこの繰返しを中止するのか」ということにも注目しましょう。

⑥，⑦の処理は，A列（修正データの商品名）とF列（元データの商品名）が同じで（④），B列（修正データのサイズ）とG列（元データのサイズ）が同じであった場合（⑤）に実行されます。つまり，商品名の書換えをしなければならないケースです。

例えば，セルA2～C2にある修正データに該当する商品データはE2～H2です。商品名を修正した後，その下の3行目以降の検索は，必要ありません。そこで繰返しを中止するために，**flg** を **true** にします。

したがって，空欄 **a** は，“**flg ← true**” となります。

また，セルA4～C4にある修正データ「ゆきの花 100 雪の花（大）」のように，E列～H列に該当するものがない場合があります。この場合，E列～H列にある商品データの範囲をすべて調べ，データが入力されていないセルまで検索したことになります。このときの**相对(E2, j, 0)～相对(H2,**

$j, 0$ は、空値 (null) になっています。

従って、最後まで検索したかどうかの判断は、商品名が入っている E 列のセルが null かどうかで判断できるので、空欄 b は、“ $\text{相对}(E2, j, 0) = \text{null}$ ” になり、正解は (エ) です。

なお、最後まで検索した場合は、セル D4 に “×” を格納し、繰返しを中止する必要ため **flg** を **true** にします。



3 表計算ソフトの機能・用語（基本情報技術者試験用）

表計算ソフトの機能，用語などは，原則として次による。

なお，ワークシートの保存，読出し，印刷，罫線^{けい}作成やグラフ作成など，ここで示す以外の機能などを使用するときには，問題文中に示す。

1. ワークシート

- (1) 列と行とで構成される昇目の作業領域をワークシートという。ワークシートの大きさは 256 列，10,000 行とする。
- (2) ワークシートの列と行のそれぞれの位置は，列番号と行番号で表す。列番号は，最左端列の列番号を A とし，A, B, ..., Z, AA, AB, ..., AZ, BA, BB, ..., BZ, ..., IU, IV と表す。行番号は，最上端行の行番号を 1 とし，1, 2, ..., 10000 と表す。
- (3) 複数のワークシートを利用することができる。このとき，各ワークシートには一意のワークシート名を付けて，他のワークシートと区別する。

2. セルとセル範囲

- (1) ワークシートを構成する各升をセルという。その位置は列番号と行番号で表し，それをセル番地という。
[例] 列 A 行 1 にあるセルのセル番地は，A1 と表す。
- (2) ワークシート内のある長方形の領域に含まれる全てのセルの集まりを扱う場合，長方形の左上端と右下端のセル番地及び“～”を用いて，“左上端のセル番地～右下端のセル番地”と表す。これを，セル範囲という。
[例] 左上端のセル番地が A1 で，右下端のセル番地が B3 のセル範囲は，A1～B3 と表す。
- (3) 他のワークシートのセル番地又はセル範囲を指定する場合には，ワークシート名と“!”を用い，それぞれ“ワークシート名!セル番地”又は“ワークシート名!セル範囲”と表す。
[例] ワークシート“シート 1”のセル範囲 B5～G10 を，別のワークシートから指定する場合には，シート 1!B5～G10 と表す。

3. 値と式

- (1) セルは値をもち，その値はセル番地によって参照できる。値には，数値，文字列，論理値及び空値がある。
- (2) 文字列は一重引用符“'”で囲って表す。
[例] 文字列“A”，“BC”は，それぞれ'A'，'BC'と表す。
- (3) 論理値の真を true，偽を false と表す。
- (4) 空値を null と表し，空値をもつセルを空白セルという。セルの初期状態は，空白セルとする。

- (5) セルには、式を入力することができる。セルは、式を評価した結果の値をもつ。
- (6) 式は、定数、セル番地、演算子、括弧及び関数から構成される。定数は、数値、文字列、論理値又は空値を表す表記とする。式中のセル番地は、その番地のセルの値を参照する。
- (7) 式には、算術式、文字式及び論理式がある。評価の結果が数値となる式を算術式、文字列となる式を文字式、論理値となる式を論理式という。
- (8) セルに式を入力すると、式は直ちに評価される。式が参照するセルの値が変化したときには、直ちに、適切に再評価される。

4. 演算子

- (1) 単項演算子は、正符号“+”及び負符号“-”とする。
- (2) 算術演算子は、加算“+”，減算“-”，乗算“*”，除算“/”及びべき乗“^”とする。
- (3) 比較演算子は、より大きい“>”，より小さい“<”，以上“≥”，以下“≤”，等しい“=”及び等しくない“≠”とする。
- (4) 括弧は丸括弧“(”及び“)”を使う。
- (5) 式中に複数の演算及び括弧があるときの計算の順序は、次表の優先順位に従う。

| 演算の種類 | 演算子 | 優先順位 |
|-------|------------------|--|
| 括弧 | () |  高 低 |
| べき乗演算 | ^ | |
| 単項演算 | +, - | |
| 乗除演算 | *, / | |
| 加減演算 | +, - | |
| 比較演算 | >, <, ≥, ≤, =, ≠ | |

5. セルの複写

- (1) セルの値又は式を、他のセルに複写することができる。
- (2) セルを複写する場合で、複写元のセル中にセル番地を含む式が入力されているとき、複写元と複写先のセル番地の差を維持するように、式中のセル番地を変化させるセルの参照方法を相対参照という。この場合、複写先のセルとの列番号の差及び行番号の差を、複写元のセルに入力された式中の各セル番地に加算した式が、複写先のセルに入る。

[例] セル A6 に式 A1+5 が入力されているとき、このセルをセル B8 に複写すると、セル B8 には式 B3+5 が入る。

- (3) セルを複写する場合で、複写元のセル中にセル番地を含む式が入力されているとき、そのセル番地の列番号と行番号の両方又は片方を変化させないセルの参照方法を絶対参照という。絶対参照を適用する列番号と行番号の両方又は片方の直前には“\$”を付ける。

[例] セル B1 に式 \$A\$1+\$A2+A\$5 が入力されているとき、このセルをセル C4 に複写

すると、セル C4 には式 $\$A\$1+\$A5+B\5 が入る。

- (4) セルを複写する場合で、複写元のセル中に、他のワークシートを参照する式が入力されているとき、その参照するワークシートのワークシート名は複写先でも変わらない。

[例] ワークシート“シート 2”のセル A6 に式 シート 1!A1 が入力されているとき、このセルをワークシート“シート 3”のセル B8 に複写すると、セル B8 には式 シート 1!B3 が入る。

6. 関数

式には次の表で定義する関数を利用することができる。

| 書式 | 解 説 |
|------------------------------------|--|
| 合計(セル範囲 ¹⁾) | セル範囲に含まれる数値の合計を返す。 [例] 合計(A1~B5)は、セル範囲 A1~B5 に含まれる数値の合計を返す。 |
| 平均(セル範囲 ¹⁾) | セル範囲に含まれる数値の平均を返す。 |
| 標本標準偏差(セル範囲 ¹⁾) | セル範囲に含まれる数値を標本として計算した標準偏差を返す。 |
| 母標準偏差(セル範囲 ¹⁾) | セル範囲に含まれる数値を母集団として計算した標準偏差を返す。 |
| 最大(セル範囲 ¹⁾) | セル範囲に含まれる数値の最大値を返す。 |
| 最小(セル範囲 ¹⁾) | セル範囲に含まれる数値の最小値を返す。 |
| IF(論理式, 式 1, 式 2) | 論理式の値が true のとき式 1 の値を、false のとき式 2 の値を返す。 [例] IF(B3>A4,'北海道',C4) は、セル B3 の値がセル A4 の値より大きいとき文字列“北海道”を、それ以外るときセル C4 の値を返す。 |
| 個数(セル範囲) | セル範囲に含まれるセルのうち、空白セルでないセルの個数を返す。 |
| 条件付個数(セル範囲, 検索条件の記述) | セル範囲に含まれるセルのうち、検索条件の記述で指定された条件を満たすセルの個数を返す。検索条件の記述は比較演算子と式の組で記述し、セル範囲に含まれる各セルと式の値を、指定した比較演算子によって評価する。 [例 1] 条件付個数(H5~L9,>A1)は、セル範囲 H5~L9 のセルのうち、セル A1 の値より大きな値をもつセルの個数を返す。 [例 2] 条件付個数(H5~L9,='A4')は、セル範囲 H5~L9 のセルのうち、文字列“A4”をもつセルの個数を返す。 |
| 整数部(算術式) | 算術式の値以下で最大の整数を返す。 [例 1] 整数部(3.9)は、3 を返す。 [例 2] 整数部(-3.9)は、-4 を返す。 |
| 剰余(算術式 1, 算術式 2) | 算術式 1 の値を被除数、算術式 2 の値を除数として除算を行ったときの剰余を返す。関数“剰余”と“整数部”は、剰余(x,y)=x-y*整数部(x/y)という関係を満たす。 [例 1] 剰余(10,3)は、1 を返す。 [例 2] 剰余(-10,3)は、2 を返す。 |
| 平方根(算術式) | 算術式の値の非負の平方根を返す。算術式の値は、非負の数値でなければならない。 |
| 論理積(論理式 1, 論理式 2, …) ²⁾ | 論理式 1, 論理式 2, …の値が全て true のとき、true を返す。それ以外るとき false を返す。 |
| 論理和(論理式 1, 論理式 2, …) ²⁾ | 論理式 1, 論理式 2, …の値のうち、少なくとも一つが true のとき、true を返す。それ以外るとき false を返す。 |
| 否定(論理式) | 論理式の値が true のとき false を、false のとき true を返す。 |

| | |
|-----------------------------------|---|
| 切上げ(算術式,桁位置) | 算術式の値を指定した桁位置で、関数“切上げ”は切り上げた値を、関数“四捨五入”は四捨五入した値を、関数“切捨て”は切り捨てた値を返す。ここで、桁位置は小数第1位の桁を0とし、右方向を正として数えたときの位置とする。 [例1] 切上げ(-314.159,2)は、-314.16を返す。 |
| 四捨五入(算術式,桁位置) | [例2] 切上げ(314.159,-2)は、400を返す。 |
| 切捨て(算術式,桁位置) | [例3] 切上げ(314.159,0)は、315を返す。 |
| 結合(式 1,式 2, …) ²⁾ | 式1, 式2, …のそれぞれの値を文字列として扱い、それらを引数の順につないでできる一つの文字列を返す。 [例] 結合(‘北海道’,‘九州’,123,456)は、文字列“北海道九州 123456”を返す。 |
| 順位(算術式,セル範囲 ¹⁾ ,順序の指定) | セル範囲の中での算術式の値の順位を、順序の指定が0の場合は昇順で、1の場合は降順で数えて、その順位を返す。ここで、セル範囲の中に同じ値がある場合、それらを同順とし、次の順位は同順の個数だけ加算した順位とする。 |
| 乱数() | 0以上1未満の一樣乱数(実数値)を返す。 |
| 表引き(セル範囲,行の位置,列の位置) | セル範囲の左上端から行と列をそれぞれ1, 2, …と数え、セル範囲に含まれる行の位置と列の位置で指定した場所にあるセルの値を返す。 [例] 表引き(A3~H11,2,5)は、セル E4の値を返す。 |
| 垂直照合(式,セル範囲,列の位置,検索の指定) | セル範囲の左端列を上から下に走査し、検索の指定によって指定される条件を満たすセルが現れる最初の行を探す。その行に対して、セル範囲の左端列から列を1, 2, …と数え、セル範囲に含まれる列の位置で指定した列にあるセルの値を返す。 ・検索の指定が0の場合の条件：式の値と一致する値を検索する。 ・検索の指定が1の場合の条件：式の値以下の最大値を検索する。このとき、左端列は上から順に昇順に整列されている必要がある。 [例] 垂直照合(15,A2~E10,5,0)は、セル範囲の左端列をセル A2, A3, …, A10と探す。このとき、セル A6で15を最初に見つけたとすると、左端列 Aから数えて5列目の列 E中で、セル A6と同じ行にあるセル E6の値を返す。 |
| 水平照合(式,セル範囲,行の位置,検索の指定) | セル範囲の上端行を左から右に走査し、検索の指定によって指定される条件を満たすセルが現れる最初の列を探す。その列に対して、セル範囲の上端行から行を1, 2, …と数え、セル範囲に含まれる行の位置で指定した行にあるセルの値を返す。 ・検索の指定が0の場合の条件：式の値と一致する値を検索する。 ・検索の指定が1の場合の条件：式の値以下の最大値を検索する。このとき、上端行は左から順に昇順に整列されている必要がある。 [例] 水平照合(15,A2~G6,5,1)は、セル範囲の上端行をセル A2, B2, …, G2と探す。このとき、15以下の最大値をセル D2で最初に見つけたとすると、上端行2から数えて5行目の行6中で、セル D2と同じ列にあるセル D6の値を返す。 |
| 照合検索(式,検索のセル範囲,抽出のセル範囲) | 1行又は1列を対象とする同じ大きさの検索のセル範囲と抽出のセル範囲に対して、検索のセル範囲を左端又は上端から走査し、式の値と一致する最初のセルを探す。見つかったセルの検索のセル範囲の中での位置と、抽出のセル範囲の中での位置が同じセルの値を返す。 [例] 照合検索(15,A1~A8,C6~C13)は、セル範囲 A1~A8をセル A1, A2, …と探す。このとき、セル A5で15を最初に見つけたとすると、セル範囲 C6~C13の上端から数えて5番目のセル C10の値を返す。 |

| | |
|---|--|
| 照合一致(式,セル範囲,検索の指定) | <p>1 行又は 1 列を対象とするセル範囲に対して、セル範囲の左端又は上端から走査し、検索の指定によって指定される条件を満たす最初のセルを探す。見つかったセルの位置を、セル範囲の左端又は上端から 1, 2, …と数えた値とし、その値を返す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検索の指定が 0 の場合の条件：式の値と一致する値を検索する。 ・検索の指定が 1 の場合の条件：式の値以下の最大値を検索する。このとき、セル範囲は左端又は上端から順に昇順に整列されている必要がある。 ・検索の指定が -1 の場合の条件：式の値以上の最小値を検索する。このとき、セル範囲は左端又は上端から順に降順に整列されている必要がある。 <p>[例] 照合一致(15,B2~B12,-1)は、セル範囲 B2~B12 をセル B2, B3, …と探す。このとき、15 以上の最小値をセル B9 で最初に見つけたとすると、セル B2 から数えた値 8 を返す。</p> |
| 条件付合計(検索のセル範囲, 検索条件の記述, 合計のセル範囲 ¹⁾) | <p>行数及び列数が共に同じ検索のセル範囲と合計のセル範囲に対して、検索と合計を行う。検索のセル範囲に含まれるセルのうち、検索条件の記述で指定される条件を満たすセルを全て探す。検索条件の記述を満たした各セルについての左上端からの位置と、合計のセル範囲中で同じ位置にある各セルの値を合計して返す。</p> <p>検索条件の記述は比較演算子と式の組で記述し、検索のセル範囲に含まれる各セルと式の値を、指定した比較演算子によって評価する。</p> <p>[例 1] 条件付合計(A1~B8, >E1,C2~D9)は、検索のセル範囲である A1~B8 のうち、セル E1 の値より大きな値をもつ全てのセルを探す。このとき、セル A2, B4, B7 が見つかったとすると、合計のセル範囲である C2~D9 の左上端からの位置が同じであるセル C3, D5, D8 の値を合計して返す。</p> <p>[例 2] 条件付合計(A1~B8, =160,C2~D9)は、検索のセル範囲である A1~B8 のうち、160 と一致する値をもつ全てのセルを探す。このとき、セル A2, B4, B7 が見つかったとすると、合計のセル範囲である C2~D9 の左上端からの位置が同じであるセル C3, D5, D8 の値を合計して返す。</p> |

注¹⁾ 引数として渡したセル範囲の中で、数値以外の値は処理の対象としない。

²⁾ 引数として渡すことができる式の個数は、1 以上である。

7. マクロ

(1) ワークシートとマクロ

ワークシートには複数のマクロを格納することができる。

マクロは一意のマクロ名を付けて宣言する。マクロの実行は、表計算ソフトのマクロの実行機能を使って行う。

[例] ○マクロ：Pro

例は、マクロ Pro の宣言である。

(2) 変数とセル変数

変数の型には、数値型、文字列型及び論理型があり、変数は宣言することで使用できる。変数名にセル番地を使用することはできない。

[例] ○変値型：row, col

例は、変値型の変数 row, col の宣言である。

セルを変数として使用でき、これをセル変数という。セル変数は、宣言せずに使用できる。

セル変数の表現方法には、絶対表現と相対表現とがある。

セル変数の絶対表現は、セル番地で表す。

セル変数の相対表現は、次の書式で表す。

| 書式 | 解 説 |
|----------------------|---|
| 相対(セル変数, 行の位置, 列の位置) | セル変数で指定したセルを基準のセルとする。そのセルの行番号と列番号の位置を 0 とし、下又は右方向を正として数え、行の位置と列の位置で指定した数と一致する場所にあるセルを表す変数である。 |

[例 1] 相対 (B5, 2, 3) は、セル E7 を表す変数である。

[例 2] 相対 (B5, -2, -1) は、セル A3 を表す変数である。

(3) 配列

数値型、文字列型又は論理型の配列は宣言することで使用できる。添字を “[” 及び “]” で囲み、添字が複数ある場合はコンマで区切る。添字は 0 から始まる。

なお、数値型及び文字列型の変数及び配列の要素には、空値を格納することができる。

[例] ○文字列型 : **table**[100, 200]

例は、100×200 個の文字列型の要素をもつ 2 次元配列 **table** の宣言である。

(4) 宣言、注釈及び処理

宣言、注釈及び処理の記述は、“共通に使用される擬似言語の記述形式” に従う。

処理の記述中に式又は関数を使用する場合、その記述中に変数、セル変数又は配列の要素が使用できる。

[例] ○数値型 : **row**

```
■ row : 0, row < 5, 1
  |
  | • 相対 (B5, row, 0) ← 順位 (相対 (C5, row, 0), G5~G9, 0)
  ■
```

例は、セル C5, C6, …, C9 の各値に対して、セル範囲 G5~G9 の中での順位を調べ、その順位をセル B5, B6, …, B9 に順に代入する。

※ 第1版 第1刷（修正版）で、下記箇所を修正させて頂きました。

(2012年1月28日)

| 修正箇所 | 修正前 | 修正後 |
|---|---|---|
| P.3 関数 “四捨五入” P.4 関数 “条件付合計” テキストの 参照ページ | 平成 12 年秋期 | 平成 12 年 春 期 |
| P.11, P.12 例題 ② 代入式の右辺 | ②・相対(A1, 1, 4) ← 相対(B1, A2, A1) | ②・相対(A1, 1, 4) ← 相対(A 1, A2, A1) |
| P.12□例題② の下の説明 | セル A1 から下に…… (2 個分) 離れた場所 (セル D3) の値を, | セル A1 から下に…… (2 個分) 離れた場所 (セル C 4) の値を, |

(2012年9月13日)

| 修正箇所 | 修正前 | 修正後 |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| P.23, P.24 空欄 b の下 | ・相対 (D2, j, 0) ← '×' | ・相対 (D2, i , 0) ← '×' |

基本情報技術者 午後試験
表計算ソフトの機能・用語 改訂補足資料

著者 ■ 長谷川美幸
編集・制作 ■ 石川英樹 山浦菜穂子

発行日 2012年1月20日 第1版 第1刷
2012年9月13日 第1版 第2刷（修正版-2）
発行人 土元 克則
発行所 株式会社アイテック 情報処理技術者教育センター
〒103-0015
東京都中央区日本橋箱崎町 17-9 箱崎升喜ビル
電話 03-5652-6065
<http://www.itec.co.jp/>

本書を無断複写複製（コピー）すると著作権者・発行者の権利侵害になります。
落丁本・乱丁本はお取り替えいたします。

© 2012 ITEC Inc. 701309-10