

1-2-2

流れ図の基本制御構造

流れ図は、処理(命令)を表す部分を記号として表現する。記号の形は、JIS(日本工業規格)で定められており、基本となる記号には表1-1のようなものがある。

表1-1 流れ図記号の一部

記号	名称	意味
	端子	流れ図の始まりと終わりを表す
	処理	処理を表す
	判断	条件により、処理を分岐させる
	線 矢印	データ処理の流れを表す
	ループ始点	繰返し処理の開始点を表す
	ループ終点	繰返し処理の終点を表す
	定義済み処理	別の場所に定義されている関数(サブルーチン)やモジュールを呼び出す

アルゴリズムの処理の流れは、“順次”“選択”“繰返し”の3つの構造ですべて表すことができる。この3つの構造を**基本制御構造**と呼んでいる(図1-5)。以下で基本制御構造について説明する(基本制御構造を含むその他の構造については、第2章で詳しく説明する)。

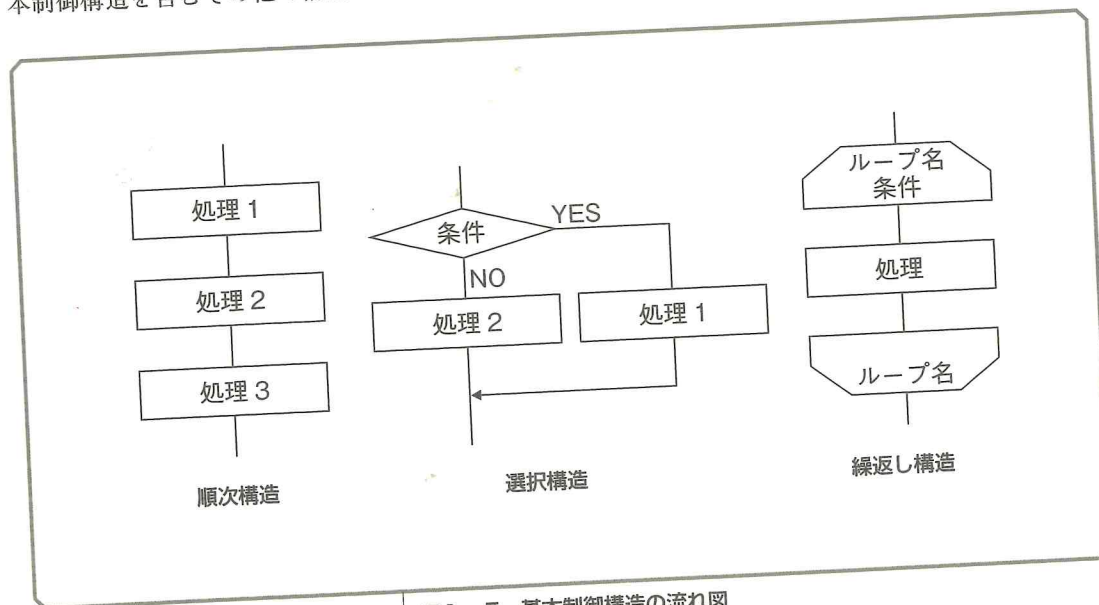


図1-5 基本制御構造の流れ図

■ 順次構造

順次構造は処理を順に実行するものであり、処理の流れを上から下へ記述して表現する(図1-5左側)。

■ 選択構造

選択構造は処理の流れを分岐させるものであり、基本的に2分岐の構造で表される。分岐の決定は“条件”により判断され、その結果が“真(YESまたはTRUE)”または“偽(NOまたはFALSE)”のどちらか一方に分かれる(図1-5中央)。

■ 繰返し構造

繰返し構造は、ある条件によって、同じ処理を実行し続ける構造である。繰返し構造には、繰返しを行う前に条件判定をする“**前判定繰返し構造**”と、処理を行った後で条件判定をする“**後判定繰返し構造**”がある。図1-5の右側に示す繰返し構造は、前者についてのものである。

繰返しの条件については、注意すべき点がある。それは、条件に“**終了条件**”と“**反復条件**”の2種類があることである。“終了条件”と“反復条件”の違いは、次の通りである。

【終了条件】：条件が“真”のときに繰返しを終える。

【反復条件】：条件が“真”のときに繰返しを行う。

基本情報技術者試験の問題の中に繰返し処理の流れ図が示されていた場合は、条件に“**終了条件**”が使われる。このことは、次に説明する擬似言語の繰返し処理の条件の記述内容に違いがあるので、よく理解しておく必要がある。

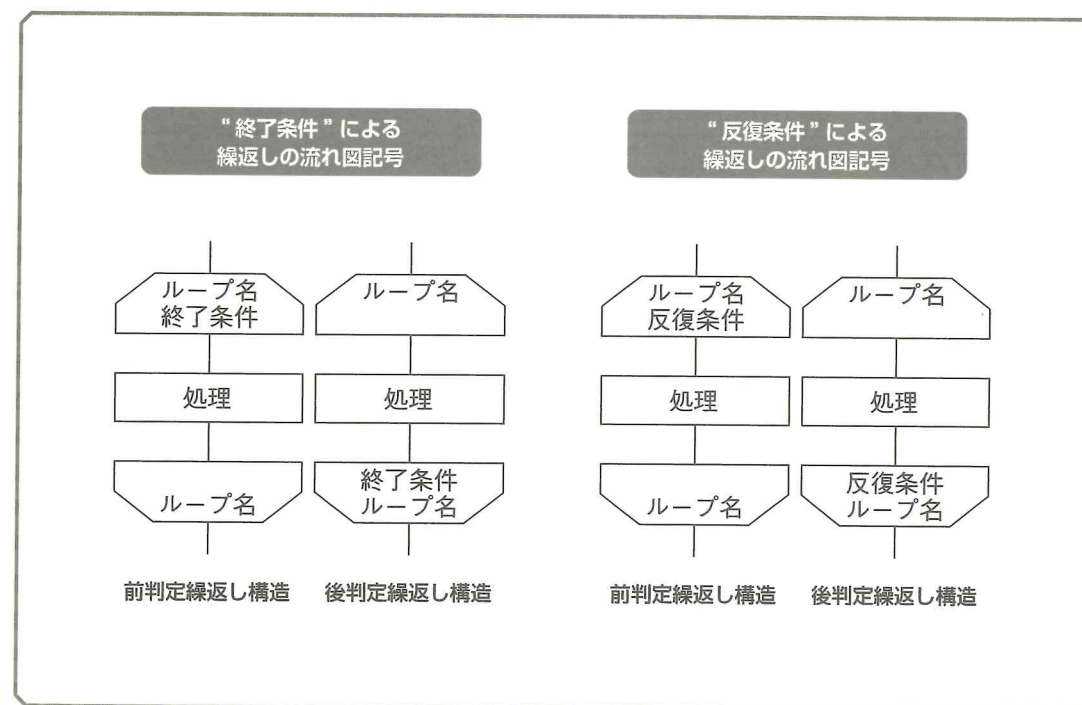


図1-6 終了条件と反復条件

なお、本書に出てくる繰返しの流れ図記号は、試験問題に合わせて“終了条件”としている。

1-2-3

擬似言語

プログラム化は流れ図の中の各処理部を命令文に置き換える作業であるが、使用するプログラム言語(C言語, Java, Basicなど)により、記述する命令文が異なってくる。

基本情報技術者試験の午後問題では、各プログラム言語を用いた問題が出題されるが、その他に擬似言語と呼ばれる言語を用いた問題が出題される。擬似言語は、次の特徴がある。

- ① 日常的な言葉による表現形式で表せる
- ② 論理構造はトップダウン形式で、基本制御構造(順次、選択、繰返し)に従う

①の特徴は“誰にでも理解できる”という意味を含んでいるため、特定のプログラム言語しか知らない者でも簡単に理解できる。また、②の特徴は一般的なプログラム言語に共通する仕様なので、記述しやすい形で論理構造が表現できる。ただし、細かい部分の表現形式については、特定の言語(特にC言語)に依存する傾向がある。また、あくまでも“擬似”であるため、実際のプログラム言語として使用することはできない。

擬似言語の記述形式

擬似言語の記述形式の一部を表1-2に示す。より詳しい内容については、第2章で説明する。

表1-2 擬似言語の記述形式

記述形式	説明
○	手続き、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	処理の内容を記述する。
<div> <div>↑ 条件式</div> <div>・ 処理 1</div> <hr/> <div>・ 処理 2</div> <div>↓</div> </div>	選択処理を示す。 条件式が真のときは処理1を実行。 条件式が偽のときは処理2を実行。
<div> <div>■ 条件式</div> <div>・ 処理</div> <div>■</div> </div>	繰返し処理(前判定繰返し)を示す。 条件式が真の間、処理を繰返し実行する。

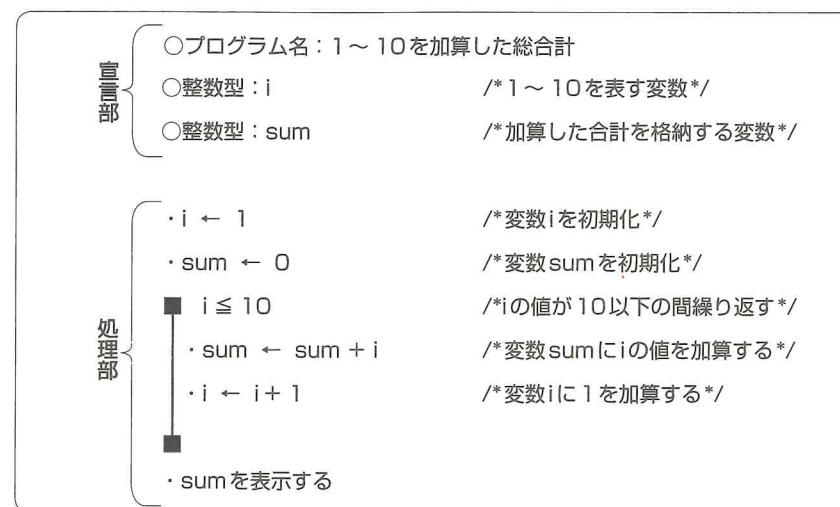
擬似言語によるプログラムの例として、「1～10までの加算を行い、合計を求める」プログラムを下記に示す。ここでは1つ1つの内容を把握するのではなく、擬似言語の記述形式の全体イメージをつかめればよい。

擬似言語プログラムは、2つの部から構成される。

【宣言部】 プログラム名(手続き名)、変数名の宣言を行う

【処理部】 処理の記述を行う

擬似言語プログラムの例(1～10を加算して合計を求める)



宣言部

宣言部で記述する内容は次の2つがある。

- ① プログラム名(手続き名)の宣言
- ② 変数の名前および型の宣言

①については、以下に続くプログラムがどのような名前で管理されるかを示す宣言であり、**手続き名**または**関数名**とも呼ばれる。プログラム名で管理されたプログラムは、別のプログラムの処理部で“手続き”として呼び出すことができる。

②については、プログラムで扱うデータを一次的に保存するための“箱”を用意するようなものであり、この箱を**変数**と呼ぶ。変数には、格納できるデータのタイプが存在する。そのため、変数の宣言時には名前と型の2つを指定する必要がある。

処理部

処理部では、処理する内容を基本制御構造(順次、選択、繰返し)を用いて記述する。

1-2-2項で示した順次構造、選択構造、繰返し構造の流れ図を、擬似言語で表したものを図1-7に示す。また、図1-7の擬似言語の表記と図1-5の流れ図は、それぞれ対応する。ただし、擬似言語の繰返し構造で使用する条件は、“**反復条件**”であることに注意する必要がある。

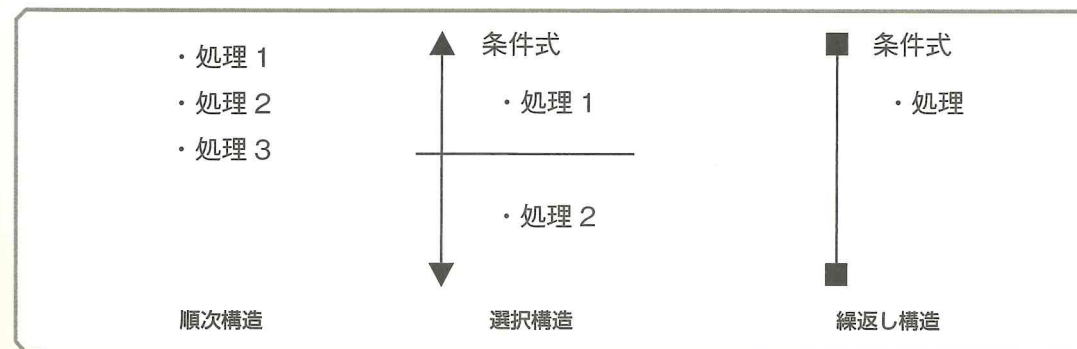


図1-7 擬似言語における基本制御構造の表記