

## 4 表を書くプログラム

### 4.1 三角比の表

#### 4.1.1 目的

プログラム名 SankakuhiNoHyou  
 入力 なし  
 出力 sin と cos の値の表 (下記参照)

出力

	sin	cos		sin	cos		sin	cos
0°	0.0000	1.0000	30°	0.5000	0.8660	60°	0.8660	0.5000
1°	0.0175	0.9998	31°	0.5150	0.8572	61°	0.8746	0.4848
2°	0.0349	0.9994	32°	0.5299	0.8480	62°	0.8829	0.4695
3°	0.0523	0.9986	33°	0.5446	0.8387	63°	0.8910	0.4540
4°	0.0698	0.9976	34°	0.5592	0.8290	64°	0.8988	0.4384
5°	0.0872	0.9962	35°	0.5736	0.8192	65°	0.9063	0.4226
6°	0.1045	0.9945	36°	0.5878	0.8090	66°	0.9135	0.4067
7°	0.1219	0.9925	37°	0.6018	0.7986	67°	0.9205	0.3907
途中省略								
24°	0.4067	0.9135	54°	0.8090	0.5878	84°	0.9945	0.1045
25°	0.4226	0.9063	55°	0.8192	0.5736	85°	0.9962	0.0872
26°	0.4384	0.8988	56°	0.8290	0.5592	86°	0.9976	0.0698
27°	0.4540	0.8910	57°	0.8387	0.5446	87°	0.9986	0.0523
28°	0.4695	0.8829	58°	0.8480	0.5299	88°	0.9994	0.0349
29°	0.4848	0.8746	59°	0.8572	0.5150	89°	0.9998	0.0175
30°	0.5000	0.8660	60°	0.8660	0.5000	90°	1.0000	0.0000
	sin	cos		sin	cos		sin	cos

#### 4.1.2 考察

- (1) Pascal には sin, cos の値を計算する関数が用意されています。ただし, 角度の単位がラジアン (弧度法) なので, ° をラジアンに変換する必要があります。

$$\alpha^\circ \rightarrow \theta = \frac{\alpha}{180}\pi(\text{ラジアン})$$

- (2) 縦に 0° から 30° までの値を書いてから, 上に戻って 30° から 60° までの値を書くというふうに, 上に戻って書くことはできません。横に 0°, 30°, 60° の値を書いて下に進むようにします。そのため 3 組の変数  $\alpha_1, \theta_1, \alpha_2, \theta_2, \alpha_3, \theta_3$  を使います。

ただし,  $\alpha_1 = 0, 1, 2, \dots, 30$  について繰り返しを行い,  $\alpha_2, \alpha_3, \theta_1, \theta_2, \theta_3$  は  $\alpha_1$  から計算して得ます。

繰り返しの部分は次のようになります。

```
Alpha1 := 0;
repeat
  :
  :
  Alpha1 := Alpha1+1;
until Alpha1 > 30;
```

- (3) 表を見やすくするために、5 行ごとに 1 行空けることにします。これは、 $\alpha_1$  が 5 で割り切れるかどうかで判断できます。

#### 4.1.3 プログラム

問題 下線部分を埋めて完成させなさい。下線の長さは関係ありません。それより短い箇所も長い箇所もあります。

```
1 program SankakuhiNoHyou; // 学生証番号 氏名
2 {$APPTYPE CONSOLE}
3 uses
4   SysUtils;
5
6 var
7   Alpha1 : Integer; // 0 ~ 30
8   Alpha2 : Integer; // 30 ~ 60
9   Alpha3 : Integer; // 60 ~ 90
10  Theta1 : Real;    // Alpha1 のラジアン
11  Theta2 : Real;    // Alpha2 のラジアン
12  Theta3 : Real;    // Alpha3 のラジアン
13
14 begin
15   Write('  ':7, '':2, 'sin  ':8, 'cos  ':8);
16   Write('  ':7, '':2, 'sin  ':8, 'cos  ':8);
17   Write('  ':7, '':2, 'sin  ':8, 'cos  ':8);
18   WriteLn;
19   WriteLn;
20   Alpha1 := _____
21   repeat
22     Alpha2 := _____
23     Alpha3 := _____
24     Theta1 := _____
25     Theta2 := _____
26     Theta3 := _____
27     Write(Alpha1:7, '':2, Sin(Theta1):8:4, Cos(Theta1):8:4);
28     Write(Alpha2:7, '':2, Sin(Theta2):8:4, Cos(Theta2):8:4);
29     Write(Alpha3:7, '':2, Sin(Theta3):8:4, Cos(Theta3):8:4);
30     WriteLn;
31     if _____
32       then WriteLn;
33     Alpha1 := _____
34   until _____
35   Write('  ':7, '':2, 'sin  ':8, 'cos  ':8);
36   Write('  ':7, '':2, 'sin  ':8, 'cos  ':8);
37   Write('  ':7, '':2, 'sin  ':8, 'cos  ':8);
38   WriteLn;
39   ReadLn;
40 end.
```

## 4.2 保存

実行すると、コンソール画面に表が書かれます。これをテキストファイルに保存しておくとし、毎回プログラムを実行しなくても、そのファイルを見れば三角比の値を知ることができます。

- (1) 実行画面の上部のタイトルバーを右クリックするとメニューが出るので [編集 | すべて選択] をする。
- (2) もう一度右クリックして [編集 | コピー] をする。  
これで、クリップボードという所にコピーされ、どこかに貼付けができる状態になる。
- (3) Delphi で [ファイル | 新規作成] を行い「テキスト」を作成する。
- (4) [編集 | 貼付け] をして貼り付ける。
- (5) [ファイル | 名前をつけて保存] を行い “三角比の表.txt” に保存する。

## 4.3 平方と平方根の表

### 4.3.1 目的

プログラム名 HeihoukonNoHyou  
 入力 なし  
 出力  $n^2$  と  $\sqrt{n}$ ,  $\sqrt{10n}$  の値の表 (下記参照)

出力

n	n <sup>2</sup>	n	(10 n)	n	n <sup>2</sup>	n	(10 n)
1	1	1.0000	3.1623	51	2601	7.1414	22.5832
2	4	1.4142	4.4721	52	2704	7.2111	22.8035
3	9	1.7321	5.4772	53	2809	7.2801	23.0217
4	16	2.0000	6.3246	54	2916	7.3485	23.2379
5	25	2.2361	7.0711	55	3025	7.4162	23.4521
6	36	2.4495	7.7460	56	3136	7.4833	23.6643
7	49	2.6458	8.3666	57	3249	7.5498	23.8747
8	64	2.8284	8.9443	58	3364	7.6158	24.0832
9	81	3.0000	9.4868	59	3481	7.6811	24.2899
10	100	3.1623	10.0000	60	3600	7.7460	24.4949
11	121	3.3166	10.4881	61	3721	7.8102	24.6982
12	144	3.4641	10.9545	62	3844	7.8740	24.8998
途中省略							
48	2304	6.9282	21.9089	98	9604	9.8995	31.3050
49	2401	7.0000	22.1359	99	9801	9.9499	31.4643
50	2500	7.0711	22.3607	100	10000	10.0000	31.6228
n	n <sup>2</sup>	n	(10 n)	n	n <sup>2</sup>	n	(10 n)

4.3.2 注

- (1)  $n^2$  は Sqr(N) ( スクエア ) ,  $\sqrt{n}$  は Sqrt(N) ( スクエア ルート ) を使います。
- (2) 読みやすいように , 10 行ごとに 1 行空けること。
- (3) 結果を “平方根.txt” に保存すること。

4.4 常用対数の表

4.4.1 目的

プログラム名 TaisuuNoHyou  
 入力 なし  
 出力  $\log_{10} n$  の値の表 ( 下記参照 )

出力

x	log x	x	log x	x	log x	x	log x	x	log x
1	0.0000	21	1.3222	41	1.6128	61	1.7853	81	1.9085
2	0.3010	22	1.3424	42	1.6232	62	1.7924	82	1.9138
3	0.4771	23	1.3617	43	1.6335	63	1.7993	83	1.9191
4	0.6021	24	1.3802	44	1.6435	64	1.8062	84	1.9243
5	0.6990	25	1.3979	45	1.6532	65	1.8129	85	1.9294
6	0.7782	26	1.4150	46	1.6628	66	1.8195	86	1.9345
途中省略									
19	1.2788	39	1.5911	59	1.7709	79	1.8976	99	1.9956
20	1.3010	40	1.6021	60	1.7782	80	1.9031	100	2.0000
x	log x	x	log x	x	log x	x	log x	x	log x

4.4.2 注

- (1) Pascal には自然対数  $\log_e x$  を計算する関数 Ln(X) ( ナショナル ロガリズム national logarithm ) がありますが , 常用対数  $\log_{10} x$  を計算する関数を用意されていません。次の底の変換公式を使って計算します。

$$\log_a x = \frac{\log_e x}{\log_e a}$$

- (2) 5 行ごとに 1 行あけること。
- (3) 結果を “常用対数.txt” に保存すること。