2009.11.　藤本・里麻合同ゼミ・SPI 対策教材　No.1 n 進法

記数法･･･数(整数)の表記の仕方

1. 10 進法

10 進法で表された n けたの自然数(正の整数) N について，$N = a_1a_2a_3 \cdots a_n$　とおけば，一般型として次のように書ける

$$N = 10^{n-1}a_1 + 10^{n-2}a_2 + 10^{n-3}a_3 + \cdots + 10a_{n-1} + a_n \qquad 1 < a_1 < 9\ ,\quad 0 < a_2, a_3, \cdots, a_{n-1}, a_n < 9$$

例えば，141,421,356 =	1	×	100,000,000	+	(10^8a_1 , $a_1 = 1$)
	4	×	10,000,000	+	(10^7a_2 , $a_2 = 4$)
	1	×	1,000,000	+	(10^6a_3 , $a_3 = 1$)
	4	×	100,000	+	(10^5a_4 , $a_4 = 4$)
	2	×	10,000	+	(10^4a_5 , $a_5 = 2$)
	1	×	1,000	+	(10^3a_6 , $a_6 = 1$)
	3	×	100	+	(10^2a_7 , $a_7 = 3$)
	5	×	10	+	(10^1a_8 , $a_8 = 5$)
	6	×	1		($a_9 = 6$)

2. p 進法（p は 2 以上の整数），

p 進法で表された n けたの自然数 N について，$N = a_1a_2a_3 \cdots a_n$

$$N = a_1\,p^{n-1} + a_2\,p^{n-2} + a_3\,p^{n-3} + \cdots + a_{n-1}\,p + a_n \qquad 1 < a_1 < p-1\ ,\quad 0 < a_2, a_3, \cdots, a_{n-1}, a_n < p-1$$

3.10 進法を p 進法に直すこと。

10 進法の N を p 進法に直すには，順次 p で割りあまりを右に書く。

商が p より小さくなったところで止める。

		余り
p	N	
p	N_1	･･･ e
p	N_2	･･･ d
p	N_3	･･･ c
	a	･･･ b

10 進法(123)→ 3 進法(？)

		余り
3	123	
3	41	･･･ 0
3	13	･･･ 2
3	4	･･･ 1
	1	･･･ 1

N(10 進法) → $a\ b\ c\ d\ e$（p 進法）　，　123(10 進法) → 11120（3 進法）

Faculty of Economics Osaka Gakuin University

4.p 進法を 10 進法に直すこと。

(1)　それぞれの桁を逆に並べ，（SPI 解説本の説明方法）
（2）　$1(p^0)$，$p(p^1)$，p^2，p^3，p^4，・・・をかけて合計する

例えば，
　5 進法 34201 を 10 進法に変換する（$p = 5$）
（1）　1　0　2　4　3
　$\underline{\mathbf{1}} \times 1(p^0) + \underline{\mathbf{0}} \times p(p^1) + \underline{\mathbf{2}} \times p^2 + \underline{\mathbf{4}} \times p^3 + \underline{\mathbf{3}} \times p^4$

（2）　$1 \times 1 + 0 \times 5 + 2 \times 25 + 4 \times 125 + 3 \times 625 = 2426$　・・・10 進法の値

（例）
　7 進法で記述された次の数の計算をせよ
　　$423 + 546$

解き方
　まず 10 進法に変換して計算し，それから 7 進法に戻した方が間違いが少ない。

<u>10 進法に直すと，（これは 4 の例とは逆の求め方，数学全般の説明）</u>
423 →　$4 \times 7^2 + 2 \times 7^1 + 3 \times 7^0 = 196 + 14 + 3 = 213$
546 →　$5 \times 7^2 + 4 \times 7^1 + 6 \times 7^0 = 245 + 28 + 6 = 279$

$213 + 279 = 492$　　　これを 7 進法に直すと，

$$\begin{array}{r|rr} 7 & 492 & \\ \hline 7 & 70 & 2 \\ \hline 7 & 10 & 0 \\ \hline & 1 & 3 \end{array} \quad \cdots \quad 1302$$

Faculty of Economics Osaka Gakuin University