Nech p je prirodzené číslo väčšie ako 1. Nech $x \in \langle 0,1\rangle$. Postupnosť $\{x_i\}_{i=1}^{\infty}$ p–adických číslic $x_i \in \{0,\dots,p-1\}$ sa nazýva p**–adický zápis čísla** x, píšeme

$$x = 0, x_1x_2\dots x_i\dots|_p,$$

ak

$$x = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \cdot p^{-i}. \tag{9.10}$$

Ak existuje n také, že pre $i > n$ je $x_i = 0$, tak píšeme

$$x = 0, x_1x_2\dots x_n|_p.$$

V tomto prípade totiž

$$x = \sum_{i=0}^{n} x_i \cdot p^{-i}.$$

Hovoríme, že číslo x má **konečný** p**–adický zápis**. V opačnom prípade je zápis **nekonečný**

Príklad 9.1 Číslo $\frac{1}{5}$ má konečný desiatkový zápis

$$0,2 = 0,2000\dots0\dots = 2\cdot10^{-1} + 0\cdot10^{-2} + 0\cdot10^{-3} + \dots + 0\cdot10^{-i} + \dots = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}.$$

To isté číslo má aj nekonečný desiatkový zápis:

$$\begin{aligned} 0,1999\dots9\dots &= 1\cdot10^{-1} + 9\cdot10^{-2} + 9\cdot10^{-3} + \dots + 9\cdot10^{-i} + \dots = \\ &= \frac{1}{10} + \frac{9}{10^2}(1 + 10^{-1} + 10^{-2} + \dots + 10^{-i} + \dots). \end{aligned}$$

V zátvorke je súčet geometrického radu s kvocientom 10^{-1} a ten je rovný číslu

$$\frac{1}{1-10^{-1}} = \frac{1}{1-\frac{1}{10}} = \frac{10}{10-1} = \frac{10}{9}.$$

Teda

$$0,1999\dots9\dots = \frac{1}{10} + \frac{9}{10^2}\cdot\frac{10}{9} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5}.$$

Podobne možno vypočítať, že $0,999\dots9\dots = 1$. Naozaj

$$\begin{aligned} 0,999\dots9\dots &= 9\cdot10^{-1} + 9\cdot10^{-2} + \dots + 9\cdot10^{-i} + \dots = \\ &= \frac{9}{10}\cdot(1 + 10^{-1} + \dots + 10^{-i} + \dots = \\ &= \frac{9}{10}\cdot\frac{1}{1-10^{-1}} = \frac{9}{10}\cdot\frac{10}{9} = 1. \end{aligned}$$

Tento výsledok môžeme zovšeobecniť takto:

$$1 = 0,(p-1)(p-1)\dots(p-1)\dots|_p.$$

Podobne možno ukázať, že ak $x_i = p-1$ pre $i > m$ a $x_m < p-1$, tak

$$\begin{aligned} 0,x_1x_2\dots x_m(p-1)(p-1)\dots|_p &= 0,x_1x_2\dots(x_m+1)00\dots|_p = \\ &= 0,x_1x_2\dots(x_m+1)|_p. \end{aligned}$$