



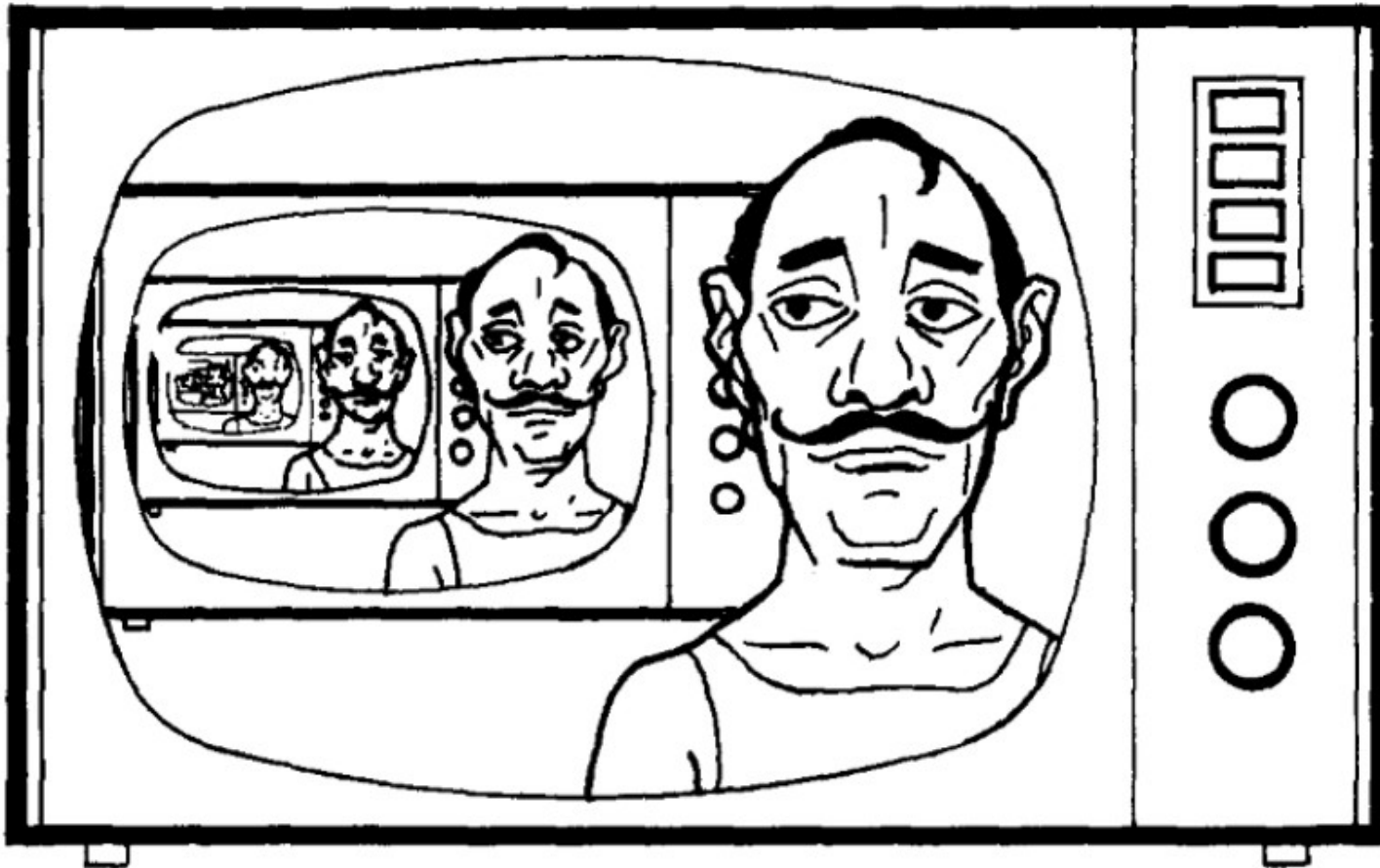
Рекурсия

Какво е рекурсия?

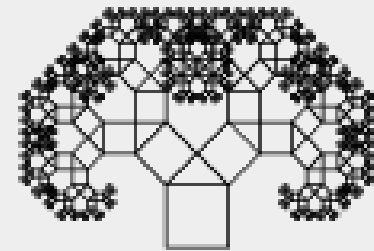
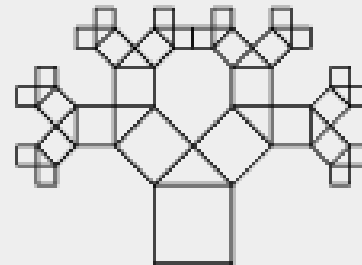
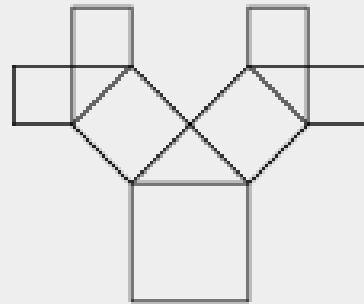
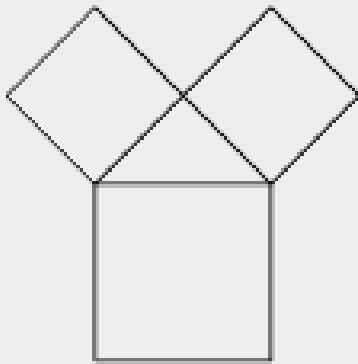
Какво е рекурсия?



Какво е рекурсия?



Какво е рекурсия?



Какво е рекурсия?

- Повторение чрез позоваване на себе си
- Рекурсивни примери:
 - приятелите на моите приятели са и мои приятели
 - директориите съдържат файлове и директории
 - PHP = PHP Hypertext Preprocessor
 - за да строшите камък, ударете с чука и строшете по-малките камъни
 - за да разберете рекурсията, трябва да разберете рекурсията

Рекурсия в математиката

$$n! = \begin{cases} 1, & n=0 \\ n(n-1)!, & n>0 \end{cases} \quad x^n = \begin{cases} 1, & n=0 \\ x \cdot x^{n-1}, & n>0 \\ \frac{1}{x^{-n}}, & n<0 \end{cases}$$

$$\gcd(a, b) = \begin{cases} a, & a=b \\ \gcd(a-b, b), & a>b \\ \gcd(a, b-a), & a<b \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x=0 \\ f(x+1)-1, & x>0 \end{cases}$$

За какво служи рекурсията?

- За решаването на дадена задача:
 - показва се решението на най-простите задачи (база, дъно)
 - показва се как се свежда сложна задача към една или няколко по-прости (стъпка)

Индукция

- Метод за доказателство, използващ като предпоставка свойството, което се доказва
- Пример: $2 + 4 + \dots + 2n = n(n+1)$
 - за $n = 0$ — $0 = 0.1$ — вярно
 - нека е вярно за n
 - $(2 + 4 + \dots + 2n) + 2(n + 1) =$
 $= n(n+1) + 2(n + 1) = (n+1)(n+2)$

Рекурсия в програмирането

- Функция, която извиква себе си пряко или косвено
- Рекурсията се поддържа от почти всички съвременни езици за програмиране

Примери за рекурсивни функции

- Факториел
- НОД
- Степен
- Числа на Фибоначи
 - линейна и дървовидна рекурсия
 - мемоизация
- Израз със скоби