

Контрольная работа №2.

№1

$$1) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$$

$$a=3, b=2, f(n)=n^2$$

$$3\left(\frac{n^2}{4}\right) \leq kn^2, k = \frac{3}{4}$$

$$T(n) = \Theta(n^2)$$

$$2) T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$$

$$a=4, b=2, f(n)=n^2$$

$$f(n) = \Theta(n^c \ln^k(n)), c=2, k=0$$

$$T(n) = \Theta\left(\frac{n^3}{2}\right) + n^2 \ln(n)$$

$$3) T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + 2^n$$

Основная теорема не применима

$$4) T(n) = 2^n \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^n$$

Основная теорема не применима.

$$5) T(n) = 16 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + n$$

$$a=16, b=4, f(n)=n$$

$$f(n) = \Theta(n^c), c=1$$

$$T(n) = \Theta(n^2)$$

$$6) T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n \cdot \ln(n)$$

$$a=2, b=2, f(n) = n \cdot \ln(n)$$

$$f(n) = \Theta(n^c \ln^k(n)), c=1, k=1$$

$$T(n) = \Theta(n \ln^2(n))$$

$$7) T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + \frac{n}{\ln(n)}$$

Основная теорема не применима

$$8) T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + n^{0,51}$$

$$a=2, b=4, f(n) = n^{0,51}$$

$$f(n) = \Omega(n^c), c=0,51$$

$$2 \cdot \left(n^{\frac{n^{0,51}}{4^{0,51}}}\right) \leq k \cdot n^{0,51}, k = 4^{\frac{2}{0,51}} < 1$$

$$T(n) = \Theta(n^{0,51})$$

$$9) T(n) = \frac{1}{2} \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + \frac{1}{n}$$

Основная теорема не применима

$$10) T(n) = 16 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + n!$$

Основная теорема не применима

$$11) T(n) = \sqrt{2} \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + \ln(n)$$

Основная теорема не применима.

$$12) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n$$

$$f(n) = \Theta(n^c), c = 1$$

$$T(n) = \Theta(n^{\log_2 3})$$

$$13) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + \sqrt{n}$$

$$f(n) = \Theta(n^c), c = \frac{1}{2}$$

$$T(n) = \Theta(n)$$

$$14) T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + c \cdot n, c \in \mathbb{R}$$

$$f(n) = \Theta(n^c), c = 1$$

$$T(n) = \Theta(n^2)$$

$$15) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + n \cdot \ln(n)$$

Основная теорема не применима.

$$16) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + \frac{n}{2}$$

$$f(n) = \Theta(n^c \ln^k(n)), c = 1, k = 0$$

$$T(n) = \Theta(n \cdot \ln(n))$$

$$17) T(n) = 6 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + n^2 \cdot \ln^{(n)}(n)$$

Основная теорема не применима.

$$18) T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + \ln(n)$$

Основная теорема не применима

$$20) T(n) = 7 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + n^2$$

$$f(n) = \Omega(n^c), c = 2$$

$$7\left(\frac{n^2}{9}\right) \leq k \cdot n^2, k = \frac{7}{9} < 1$$

$$T(n) = \Theta(n^2)$$

$$21) T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + \ln(n)$$

Основная теорема не применима.

N_2

$$1) T(n) = 7 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$$

$$f(n) = \Theta(n^c), c = 2$$

$$\log_2 7 > 2$$

$$T(n) = \Theta(n^{\log_2 7})$$

$$2) T(n) = 5 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2 \cdot \ln(n)$$

Основная теорема не применима.

$$3) T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + c, \text{ где } c \in \mathbb{R}$$

$$f(n) = \Theta(n^c), c = 0$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2}$$

$$T(n) = \Theta(\sqrt{n})$$

$$4) T(n) = 4T\left(\frac{n}{4}\right) + \ln(n)$$

$$f(n) = \Theta(n^c \ln^k(n)), c=0, k=1$$

$$\log_4 1 = 0$$

$$T(n) = \Theta(\ln^2(n))$$

$$5) T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + \ln(n)$$

Основная теорема не применима.

$$6) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + n \cdot \ln(n)$$

$$f(n) = \Theta(n^c \ln^k(n)), c=1, k=1$$

$$\log_3 3 = 1$$

$$T(n) = \Theta(n \cdot \ln^2(n))$$

$$7) T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) + \sqrt{n}$$

$$f(n) = \Theta(n^c \ln^k(n)), c=\frac{1}{2}, k=0$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2}$$

$$T(n) = \Theta(\sqrt{n} \cdot \ln(n))$$

$$8) T(n) = 8 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + 2^n$$

Основная теорема не применима

$$9) T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2 \cdot \ln(n)$$

$$f(n) = \Theta(n^c \cdot \ln^k(n)), c=2, k=1$$

$$\log_2 4 = 2$$

$$T(n) = \Theta(n^2 \cdot \ln^2(n))$$

$$10) T(n) = T(n-1) + n$$

Т.к основная теорема не применима.

$$T(n) = \Theta\left(a_1 + \sum_{i=2}^n i\right) = \Theta\left(a_1 + \frac{1}{2}(n^2 + n - 2)\right) = \Theta(n^2)$$

$$11) T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{3}\right) + \frac{n}{\ln(n)}$$

Основная теорема не применима.

$$12) T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + T\left(\frac{n}{4}\right) + n^2$$

Основная теорема не применима.