## Лабораторная работа №2. Программирование разветвленных алгоритмов

Содержание отчета:

- 1. Задание
- 2. Блок-схема
- 3. Текст программы
- 4. Ручной расчет контрольного примера
- 5. Машинный расчет контрольного примера

## Задание 1. Сложная функция

Написать 2 варианта программы для вычисления сложной функции

- с помощью оператора if
- с помощью оператора switch

1		$3 - \sin a$ , при $a = 0$ , $2 \le a \le 4$
	v	$\begin{cases} \frac{a}{2} + 1, & \text{при } 10 \le a \le 27, \ a > 115 \\ a - 2, & \text{при } a < -7, \ a = -1, \ a = 5.5, \ 40 \le a \le 53 \\ a^2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
	<i>y</i> – <	$\begin{vmatrix} a - 2, & \text{при } a < -7, \ a = -1, \ a = 5.5, \ 40 \le a \le 53 \end{vmatrix}$
		$a^2$ , в остальных случаях
2		$\begin{cases} 3\cos a, & \text{при } a = 0, \ 2 \le a \le 4, \ a = 6 \end{cases}$
	y = <	$\begin{cases} \frac{a}{4} - 5, & \text{при } a = 12, \ 30 \le a \le 37.5 \\ 2a + 1, & \text{при } a < 0, \ a = 90, \ a = 105.5, \ 150 \le a \le 159 \\ a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
		$2a+1$ , при $a<0$ , $a=90$ , $a=105.5$ , $150 \le a \le 159$
		[a, в остальных случаях
3		$\log_2 a$ , при $a = 4$ , $a = 8$ , $20 \le a \le 65$
	y = ·	$\begin{cases} \log_2 a, & \text{при } a=4, \ a=8, \ 20 \le a \le 65 \\ a^2 + \frac{1}{a}, & \text{при } a=12, \ 15 \le a \le 17 \\ 7a-1, & \text{при } a < 3, \ a=5, \ a \ge 100 \\ \sqrt{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ $\begin{cases} 2a+\sin a, & \text{при } a=0, \ a \le -1 \\ a^3+4, & \text{при } 5 \le a \le 12, \ a=20, \ a>80 \\ 2.5a^2+5a-3, & \text{при } a=15, \ a=25, \ 32 \le a \le 35 \\ \sqrt{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ $\begin{cases} a+3, & \text{при } 15 \le a \le 25 \\ 2a-5, & \text{при } 1 \le a \le 10, \ a=12, \ a>90 \\ 10a^2+5a-3, & \text{при } a=-4, \ a=-1, \ 47 \le a \le 50, \ a=60 \\ 20-a, & \text{в остальных случаяx} \end{cases}$
		$7a-1$ , при $a < 3$ , $a = 5$ , $a \ge 100$
		$\sqrt{a}$ , в остальных случаях
4		$\int 2a + \sin a$ , при $a = 0$ , $a \le -1$
		$a^3 + 4$ , при $5 \le a \le 12$ , $a = 20$ , $a > 80$
	$y = \langle$	$2.5a^2 + 5a - 3$ , при $a = 15$ , $a = 25$ , $32 \le a \le 35$
		$\sqrt{a}$ , в остальных случаях
5		$a + 3$ , при $15 \le a \le 25$
	$y = \langle$	$2a-5$ , при $1 \le a \le 10$ , $a=12$ , $a > 90$
		$10a^2 + 5a - 3$ , при $a = -4$ , $a = -1$ , $47 \le a \le 50$ , $a = 60$
		20 - a, в остальных случаях

6		$\left\{ egin{array}{lll} \dfrac{a}{4}, & \text{при } a=-6, \ 3 \leq a \leq 8.5 \\ 1-a, & \text{при } a=2, \ a=10, \ 14 \leq a \leq 18 \\ a-2, & \text{при } a < -10, \ a > 102 \\ 2a^2+3a+7, & \text{в остальных случаях} \end{array} \right.$ $\left\{ a+1, & \text{при } 2.5 \leq a \leq 4, \ a=45, \ a=50, \ a > 140 \\ 2 & \end{array} \right.$
	v =	$1-a$ , при $a=2$ , $a=10$ , $14 \le a \le 18$
		a-2, при $a<-10$ , $a>102$
		$2a^2 + 3a + 7$ , в остальных случаях
7		$a+1$ , при $2.5 \le a \le 4$ , $a=45$ , $a=50$ , $a>140$
	y =	$\left\{ \frac{a}{4} + a - 1,  \text{при } 8 \le a \le 20, \ 33 \le a \le 40 \right\}$
		$\begin{bmatrix} 0.25a, & \text{при } a < -5, & a = 47, & 60 \le a \le 83 \\ a^2 + 3.5, & \text{в остальных случаях} \end{bmatrix}$
		$(a^2 + 3.5,$ в остальных случаях
8		$3a + 2\cos a$ , при $a = 0$ , $3 \le a \le 5$
	y =	$\left  \frac{a}{2} + 7, \right $ при $9 \le a \le 12, \ a = 18, \ a > 70$
		$\begin{bmatrix} 2 \\ 30-a, \\ 1, \end{bmatrix}$ при $a<0, \ a=2, \ a=25$ в остальных случаях
		1, в остальных случаях
9		$\left[10a^{2+a}, \text{ при } a=1, 2 \le a \le 10\right]$
	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	$5-a$ , при $19 \le a \le 26$ , $a = 50$ , $a = 54$
	$y - \frac{1}{2}$	$\begin{vmatrix} 10a & , & \text{при } a - 1, & 2 \le a \le 10 \\ 5 - a, & \text{при } 19 \le a \le 26, & a = 50, & a = 54 \\ a^3 - 2, & \text{при } a \le 0, & a = 11, & a > 99 \\ 3a, & \text{в остальных случаях} \end{vmatrix}$
		3a, в остальных случаях
10		$\left\{\frac{a}{2} + 5,  \text{при } a = 15, \ 20 \le a \le 40, \ a = 45\right\}$
	$y = \langle$	$a^{3-a}$ , при $a=1$ , $a=3$ , $16 \le a \le 19$
		$a^2 - 2a$ , при $a \le -1.5$ , $a = 50$ , $a = 60$ , $a > 148$
		10, в остальных случаях
11		$a$ , при $a = 100$ , $102 \le a \le 110$ , $a > 150$
		$2a+3$ , при $1 \le a \le 20$ , $a=25$ , $a=55$
	y =	$3a^2 - 5a$ , при $a \le -1$ , $a = 30$ , $a = 50$ , $60 \le a \le 63$
		$\begin{cases} 2a+3, & \text{при } 1 \le a \le 20, \ a=25, \ a=55 \\ 3a^2-5a, & \text{при } a \le -1, \ a=30, \ a=50, \ 60 \le a \le 63 \\ \frac{a}{2}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

12	$\int 1.5\cos a, \qquad \text{при } a = 0$	
	$y = \begin{cases} a^2 + \frac{a}{2} - 1, & \text{при } 20 \le \end{cases}$	$a \le 40, \ a = 50, \ a \ge 140$ -1, $a = 10, \ 45 \le a \le 49, \ a = 100$ ых случаях
	a+5, при $a=-$	$-1, \ a=10, \ 45 \le a \le 49, \ a=100$
	(a-1, в остальн	ых случаях
13	a+2, при $a=50$	$0, 122 \le a \le 135, \ a = 140$
	$\left  \begin{array}{ccc} 2^a, & \text{при } 1 \leq a \end{array} \right $	≤ 5
	$y = \begin{cases} a^2 - 2, & \text{при } a < 0, \end{cases}$	$\leq 5$ $a=30,\ a=55,\ 40 \leq a \leq 53,\ a>150$ ых случаях
	$(7a^2 + 2a, $ в остальны	ых случаях
14	$\int 3a^2 - 1, \qquad \text{при } 4 \le a$	a < 7, a = 10 $a = 50, a = 53, 60 \le a \le 65$ a = 26, a > 85 ных случаях
	$\begin{bmatrix} y = \\ y = \\ \end{bmatrix}$ 20 – $a$ , при $a \le 3$	$a = 50, a = 53, 60 \le a \le 65$
	$\sqrt[3]{a+1}+2$ , при $a=7$	$a = 26, \ a > 85$
	a+5, в остальн	ых случаях
15	112a - a, $110a = 2$ ,	$0 \le a \le 10$
	$y = \begin{cases} 2\sqrt{a} + 5, & \text{при } 15 \le a \\ a - 3, & \text{при } a < 2, \end{cases}$	$\leq 40, \ a = 49, \ a \geq 100$
	a-3, при $a<2$ ,	$a = 50, \ a = 54$
	10, в остальнь	их случаях
16	$e^{2-a}-1$ , при $a=1$ ,	$3 \le a \le 6$ , $a = 10$
	$y = \begin{cases} 2\sin a + 5, & \text{при } -10 \le \end{cases}$	$a \le -1, \ a = 9, \ a \ge 20$
	2a+3, при $a<-1$	20, $a=12$ , $a=15$
	(3-a, в остальн	
17	$\left[1-a^2, \right]$ при $a$	$<-10, 1 \le a \le 8$
	$v = \sqrt{a^3 - 2} + 15$ , при 16	$6 \le a \le 40, \ a = 59, \ a = 65$
	$\sin(a-3)$ , при -8	$\leq a \leq -2, \ a = 50, \ a = 60, \ a \geq 70$
	a-10, в остал	ьных случаях
18		
	$y = \begin{cases} 2\sqrt[3]{a+1}, & \text{при } a \le -15 \\ \cos a, & \text{при } a < 2, \end{cases}$	5, a = 40, a = 45
	$\cos a$ , при $a < 2$ , а	$a = 50, \ a > 94$
	5a, в остальных	к случаях

19	$a-12$ , при $a=0$ , $a \ge 100$
	$2^a + 1$ , при $1 \le a \le 4$ , $a = 7$
	$y = \begin{cases} a^2 - a, & \text{при } 10 \le a < 18, \ a = 50 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} a-12, & \text{при } a=0, \ a \ge 100 \\ 2^a+1, & \text{при } 1 \le a \le 4, \ a=7 \\ a^2-a, & \text{при } 10 \le a < 18, \ a=50 \\ \frac{2}{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
20	$\int \sin^2 a - 1$ , при $a \le -2$ , $16 \le a \le 20$
	$2a\sqrt{5}-6$ , при $5 \le a \le 10$ , $a = 29$ , $a \ge 50$
	$y = \begin{cases} 2a\sqrt{5} - 6, & \text{при } 5 \le a \le 10, \ a = 29, \ a \ge 50 \\ a + \frac{\sin a}{3}, & \text{при } -1 \le a < 2, \ a = 15 \end{cases}$
	$\sqrt{3} + a$ , в остальных случаях
21	$ \cos a^2 $ 1 upu $a=5$ 16< $a < 21$ $a=30$
	$2\sqrt{a} + 5$ , при $6 \le a \le 14$ , $a = 59$ , $a = 65$
	$y = \begin{cases} 2\sqrt{a} + 5, & \text{при } a = 3, \ 16 \le a \le 21, \ a = 50 \\ 2\sqrt{a} + 5, & \text{при } 6 \le a \le 14, \ a = 59, \ a = 65 \end{cases}$ $\sin \frac{a}{4}, & \text{при } a < -2, \ a = 50, \ a > 74$ $a + 10, & \text{в остальных случаях}$ $12 - a & \text{при } 6 \le a \le 10, \ a = 34$
	a+10, в остальных случаях
22	$y = \begin{cases} 12 - a, & \text{при } 6 \le a \le 10, \ a = 34 \\ \sqrt{a - 2} - a, & \text{при } 3 \le a \le 4, \ a = 13, \ a \ge 14 \\ a - e^a, & \text{при } a < -12, \ a = 5, \ a = 11 \\ 1 - a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
	$v = \begin{cases} \sqrt{a-2-a}, & \text{при } 3 \le a \le 4, \ a = 13, \ a \ge 14 \end{cases}$
	$a-e^a$ , при $a<-12$ , $a=5$ , $a=11$
	[1-а, в остальных случаях
23	$\left(a^2 \pm 1\right)$ Thus $1 \le a \le 1$ $a = 2$
	$y = \begin{cases} a + 1, & \text{при } -1 \le a \le 1, \ a = 2 \\ 2\sqrt{a+5} - 1, & \text{при } 6 \le a \le 10, \ a \ge 30 \\ 2a+5, & \text{при } a < -2, \ a = 20, \ a = 24 \end{cases}$
	2a+5, при $a<-2$ , $a=20$ , $a=24$
	$\cos(a+1)$ , в остальных случаях
24	$\left\{\frac{e^a}{a}, \qquad \text{при } a=1, \ 5 \le a \le 10\right.$
	$y = \begin{cases} a \\ 2a + \sqrt{a}, & \text{при } -15 \le a \le -4, \ a = 24, \ a \ge 50 \\ a - 3, & \text{при } a < -20, \ a = 40, \ a = 54 \end{cases}$
	a-3, при $a<-20$ , $a=40$ , $a=54$
25	$y = \begin{cases} 12 + a^2, & \text{при } a = -2, \ 0 \le a \le 4 \\ \sqrt{2} + 3\sqrt{a}, & \text{при } 5 \le a \le 40, \ a = 49, \ a \ge 80 \\ a - 3\sin a, & \text{при } a = 45, \ 50 \le a < 60, \ a = 70 \end{cases}$
	$v = \sqrt{2 + 3\sqrt{a}}$ , при $5 \le a \le 40$ , $a = 49$ , $a \ge 80$
	$a-3\sin a$ , при $a=45$ , $50 \le a < 60$ , $a=70$
	15, в остальных случаях

26		$\sqrt{\sin^2 a}$ , пр	ри $a = -1$ , $1 \le a \le 3$
	y =	$\sqrt{2+\sqrt[3]{a+1}}$ , $\pi_1$	ри $5 \le a \le 14$ , $a = 29$ , $a = 35$ , $a \ge 80$ ри $a < -20$ , $a = 20$ , $a = 44$ остальных случаях
		$a^2+2$ , $\Pi$	он $a < -20$ , $a = 20$ , $a = 44$
		[1- <i>a</i> , в	остальных случаях
27		,	, при $a = 0$ , $1 \le a \le 5$ , $a = 45$
	$y = \langle$	$\begin{cases} \frac{a}{2} + 7, \\ 30 - a, \\ 1 - a^2, \end{cases}$	при $9 \le a \le 12$ , $a = 18$ , $a = 70$
		30-a	при $a < 0$ , $a = 6$ , $a = 25$ , $a > 140$
		$\left[1-a^2,\right]$	в остальных случаях