

1.

a.b.

$$ax + b = \text{add} \left\{ \begin{array}{l} \text{mul} \left\{ \begin{array}{l} a \\ x \end{array} \right. \\ b \end{array} \right.$$
$$\text{average}(w, x, y, z) = \text{mul} \left\{ \begin{array}{l} \text{add} \left\{ \begin{array}{l} \text{add} \left\{ \begin{array}{l} w \\ x \end{array} \right. \\ \text{add} \left\{ \begin{array}{l} y \\ z \end{array} \right. \end{array} \right. \\ \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

c.使用add{a,b}之后,自己与自己相乘

d.与c中相同方法自乘三次

e.类似于秦九韶算法 $x(ax+b)+c)+d$

2.

解:

1. a.不是一个算法,因为它违背了确定性,显然符合条件的row有 r_2, r_4
2. b.不是一个算法,因为它违背了有穷性,质数有无穷多个
3. c.是一个算法,它即为向量点乘的定义,在有穷步内可以执行完确定的所有步骤并且有确定输出
4. d.
5. e.不是一个算法

$$\frac{\frac{4x+4}{2} - 2}{2} - 1 = x - 1$$

若输入 $x < 1$,则这个循环无输出

3.

a.解: $2^n \geq 400, n \in \mathbb{N}$ 得 $n \geq 9$

故至少要9位才能完成对全班400名同学的编码

b.解: $2^9 - 400 = 112$

故最多还能再编入112名同学

4.

	binary	decimal
8-bit positive	01111111	127
8-bit negative	10000000	-128
n-bit positive	0111...1111	$2^{n-1} - 1$
n-bit negative	1000...0000	-2^{n-1}

5.

解:三位三位的合并,得:

$$\begin{aligned}
 010110_2 &= 26_8 \\
 1101_2 &= 15_8 \\
 111111000_2 &= 1770_8 \\
 01_2 &= 1_8
 \end{aligned}$$

6.

解:

a. $01 + 1011 \rightarrow 0001 + 1011 = 1100 \rightarrow -4$

b. $11 + 01010101 = 01011000 \rightarrow 8_8$

c. $0101 + 110 = 1011 \rightarrow -5$

d. $01 + 10 = 11 \rightarrow -1$

7.

解:

a. 同号数字相加如果结果符号位和两操作数符号相同则表示溢出

b. 只要两数之和大于 2^{16} , eg: $65535 + 2$

c. 由二进制补码所表示数字范围知异号数字相加和取值范围为 $(-2^{n-1}, 2^{n-1} - 1)$ 而这个范围即为表示范围

d. 若两数相加之和进位相同则溢出

8.

解:

a. $\overline{1011} | \overline{1100} = 0100 | 0011 = 0111$

b. $\overline{1000} \& (\overline{1100} | \overline{0101}) = \overline{1000} = 0111$

c. $\overline{\overline{1101}} = 1101$

d. $0110 | 0000 = 0110$

9.

解:

a) $x5478 \text{ AND } xFDEA = x5468$ b) $xABCD \text{ OR } x1234 = xBBFD$ c) $\text{NOT}(\text{NOT}(xDEFA)) \text{ AND } (\text{NOT}(xFFFF)) = x0000$ d) $x00FF \text{ XOR } x325C = x32A3$

10.

解:

a. $333=63$

b. $\sum_{i=0}^n 3 * 4^i$

c. $023+221=300$

d. $4*4+2=18$

e. 11011.11

f. $(-1)^0 * 2^{\{5-2^{\{e-1\}}\}} * 101111$

g. $(4^m)^4$