数字电子技术作业(一)

谢悦晋　　U202210333

Sept 24th, 2023

2.1.3 应用反演规则和对偶规则,求下列函数的非函数和对偶函数:

$(1) L = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$

$(2) L = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{\overline{\overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}}} \cdot D$

解:

$(1) \overline{L} = (\overline{A} + \overline{B})(A + B), L' = (A + B)(\overline{A} + \overline{B})$

$(2) \overline{L} = (A + B)(\overline{\overline{A} + \overline{B} + C} + \overline{D}), L' = (\overline{A} + \overline{B})(\overline{\overline{A} + B + \overline{C}} + D)$

2.2.3 试写出下列各个函数的最小项表达式:

$(3) L = \overline{\overline{AB} + ABD}(B + \overline{C}D)$

$(4) L = \overline{(A\overline{B} + B\overline{C})\overline{AB}}$

解:

(3)

$L = AB \cdot \overline{ABD}(B + \overline{C}D)$

$\quad = AB \cdot (\overline{A} + \overline{B} + \overline{D})(B + \overline{C}D)$

$\quad = AB\overline{D}(B + \overline{C}D)$

$\quad = AB\overline{D}$

(4)

$L = \overline{(A\overline{B} + B\overline{C})} + AB$

$\quad = \overline{A\overline{B}} \cdot \overline{B\overline{C}} + AB$

$\quad = (\overline{A} + B)(\overline{B} + C) + AB$

$\quad = B + \overline{A}C$

$\quad = B(\overline{A} + A)(\overline{C} + C)$

$\quad = ABC + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + AB\overline{C} + \overline{A}BC$

2.3.1 用代数法将下列各式化简成最简的与-或表达式

$(1) \overline{\overline{\overline{(\overline{A} + B)} + \overline{(A + B)}} + (\overline{A}B)(A\overline{B})}$

$(2)\overline{B}+ABC+\overline{AC}+\overline{AB}$

$(3)\overline{ABC\overline{D}+ABD+BC\overline{D}+ABCD+B\overline{C}}$

$(4)\overline{\overline{AC+\overline{A}BC}+\overline{B}C+AB\overline{C}}$

解：

(1)
$$L=\overline{A\overline{B}+\overline{A}\cdot\overline{B}+(A+\overline{B})(\overline{A}+B)}$$
$$\quad=\overline{\overline{B}+\overline{A}B+A\overline{B}}$$
$$\quad=\overline{\overline{\overline{A}B+A\overline{B}}}$$
$$\quad=\overline{\overline{\overline{A}B}\cdot\overline{A\overline{B}}}$$
$$\quad=(A+\overline{B})(\overline{A}+B)$$
$$\quad=\overline{A}B+A\overline{B}$$

(2)
$$L=\overline{B}+A\overline{B}C+\overline{A}+\overline{C}+\overline{A}+\overline{B}$$
$$\quad=\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}+A\overline{B}C$$
$$\quad=\overline{A}+\overline{B}C+\overline{B}+\overline{C}$$
$$\quad=\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$$

(3)
$$L=ABC+ABD+BC\overline{D}+B\overline{C}$$

$$=$$

2.4.3 用卡诺图法化简下列各式:

(1) $A\overline{B}CD+AB\overline{C}D+A\overline{B}+A\overline{D}+A\overline{B}C$

$(2)A\overline{B}CD+D(\overline{B}\cdot\overline{C}D)+(A+C)B\overline{D}+\overline{A}(\overline{B}+C)$

$(3)L(A,B,C,D)=\sum m(0,2,4,8,10,12)$

$(4)L(A,B,C,D)=\sum m(0,4,6,13,14,15)+\sum d(1,2,3,5,7,9,10,11$

2.4.4 用卡诺图化简法,求下列函数的最简或-与表达式

$(1)L(A,B,C,D)=A\overline{C}+AD+\overline{B}\cdot\overline{C}+\overline{B}D$

$(2)L(A,B,C,D)=\sum m(3,4,5,7,13,14,15)$

(3)