



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مدار منطقی

تمرین‌های سری چهارم: جبر بول و سوئیچینگ

مدرس دکتر خلاصی

طراح سپهر باباپور

تاریخ انتشار ۴ آبان ۱۳۹۸

تاریخ تحویل ۱۱ آبان ۱۳۹۸

سوال ۱

جدول درستی هر یک از عبارات‌های زیر را بیابید.

$$۲. f(x, y, z) = x + (y + \bar{x}z)(x + \bar{z})$$

$$۱. f(x) = 1$$

سوال ۲

ثابت کنید:

$$۴. (x + y)(x + \bar{y}) = x$$

$$۱. x(x + y) = x$$

$$۵. xy + \bar{x}z + yz = xy + \bar{x}z$$

$$۲. x(\bar{x} + y) = xy$$

$$۶. (x + y)(\bar{x} + z)(y + z) = (x + y)(\bar{x} + z)$$

$$۳. x + (\bar{x}.y) = (x + y)$$

سوال ۳

با استفاده از جبر بول عبارات زیر را به ساده‌ترین حالت ممکن درآورید.

$$1. f(x, y, z) = \sum m(1, 3, 5, 7)$$

$$2. f(x, y, z) = \prod M(0, 1, 5, 7)$$

$$3. f(w, x, y, z) = \sum m(0, 1, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14)$$

$$4. f(w, x, y, z) = \prod M(6, 7, 8, 12, 14, 15)$$

سوال ۴

هر یک از موارد زیر را به صورت حاصل جمع مینترم‌ها و حاصل ضرب ماکسترم‌ها درآورید.

$$1. f(x, y, z) = x$$

$$2. f(x, y, z) = yz + x\bar{y}$$

$$3. f(w, x, y, z) = wx + \bar{x}yz$$

$$4. f(a, b, c) = a \oplus b \oplus c$$

$$5. f(a, b, c) = (a \odot b) \odot c$$

سوال ۵

با استفاده از قانون شانون هر یک از موارد زیر را به فرم عبارت زیر درآورده و عبارات مجهول f_1, f_2, f_3 و f_4 را بیابید.

$$f(w, x, y, z) = x.f_1(w, y, z) + \bar{x}.f_2(w, y, z) = [z + f_3(w, x, y)][\bar{z} + f_4(w, x, y)]$$

1. $f(w, x, y, z) = z(y + \bar{x}(w + z))$
2. $f(w, x, y, z) = wx(\bar{y} + z) + wy\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z$
3. $f(w, x, y, z) = (w + x + \bar{y} + \bar{z})(\bar{w} + x)(w + y + z)$