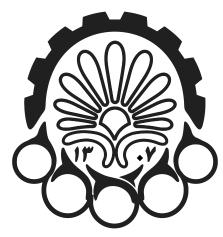
طراحی سیستمهای اتکاپذیر دکتر زرندی



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران) دانشکده مهندسی کامپیوتر

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

تمرین سری چهارم Overlapped Parity

۱۰ آبان ۱۴۰۳



طراحی سیستمهای اتکاپذیر

تمرین سری چهارم Overlapped Parity

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

— سوال اول

Overlapped Parity را برای دادههای ۶ بیتی توسعه دهید.

پاسخ

برای حل این سوال از کد همینگ استفاده میکنیم.

ابتدا باید تعداد بیتهای Parity مورد نیاز برای دادههای ۶ بیتی را محاسبه کنیم. طبق فرمول زیر داریم:

$$D + P + 1 \le 2^P \xrightarrow{D=6} 7 + P \le 2^P$$

if
$$P = 3: 7 + 3 \le 2^3 \to 10 \le 8$$

if
$$P = 4: 7 + 4 \le 2^4 \to 11 \le 16$$

بنابراین برای ۶ بیت داده، حداقل ۴ بیت Parity نیاز است. بیتهای توازن را در موقعیتهای توانی از ۲ قرار میدهیم (موقعیتهای ۱، ۲، ۴، ۸) و سایر موقعیتها را به بیتهای داده اختصاص میدهیم. در نتیجه، موقعیتها به این شکل خواهند بود:

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Parity/Data	P1	P2	D1	P4	D2	D3	D4	P8	D5	D6

بیتهای توازن بهصورت زیر محاسبه میشوند:

• P1: بیتهای ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ و ۱۱

• P2: بیتهای ۲، ۳، ۶، ۷ و ۱۰

۲۵، ۹ و ۷ بیتهای ۴، ۵، ۶ و ۷

برای مثال اگر داده ۶ بیتی ما ۱۰۱۰۱۱ باشد، بیتهای توازن به شکل زیر محاسبه میشوند:

$$P1 = 0$$

$$P2 = 1$$

$$P4 = 1$$

$$P8 = 0$$

صفحه ۱ از ۲

پاسخ

بنابر این CodeWord حاصل بهصورت زیر تشکیل میشود:

0111010011

همچنین بیتهای توازن و داده بهصورت جداگانه عبارتند از:

• داده: 101011

• بيتهاى توازن: 0110

در جدول زیر چند حالت از $2^6=64$ ترکیب دادههای ۶ بیتی و بیتهای توازن مربوط به آنها را آوردهایم:

Row	Data	Parity			
1	000000	0000			
2	000001	0110			
3	000010	1100			
4	000011	1010			
5	000100	1111			
6	000101	1001			
7	000110	0011			
8	000111	0101			
9	001000	0111			
10	001001	0001			
11	001010	1011			
12	001011	1101			
13	001100	1000			
14	001101	1110			
15	001110	0100			
16	001111	0010			
÷	÷	÷			
64	111111	1001			

پایان تمرین سری چهارم Overlapped Parity

صفحه ۲ از ۲