جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فصل چهارم

آشکار سازی و تصحیح خطا

۱-۱) آشکار سازی خطای دیتا

بیت هشتم هر بایت دیتا بیت مقایسه (PARITY) می باشد که امکان آشکار سازی خطا را به وجود می آورد. سیستم آشکار ساز خطا به عنوان سیستم آشکار ساز خطا با پریتی (Parity) فرد شناخته شده است به این معنی که کل بیت های 1 هر کلمه با احتساب بیت پریتی عددی فرد باشند. این تکنیک، بایت های دیتای با پریتی فرد را در صورت داشتن خطا آشکار می‌کند و همچنین جهت همزمانی مجدد (RESYNCHRONIZE) کلاک با سیگنال دیتا مفید است. آشکار سازی خطا به معنی تصحیح خطا نیست بلکه ما تا این مرحله فقط قادریم وجود خطا را متوجه شویم. البته حالتی که در آن تعداد بیت هایی که خطا هستند فرد باشد پریتی ثابت می ماند و هیچ خطایی با این سیستم (سیستم آشکار سازی پریتی فرد) قابل شناسائی نیست.

اصول آشکار سازی در شکل 4-1 ترسیم شده است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-٤) تصحیح خطا

در اینجا لازم است اثرات خطا بر دیتای دریافتی را بررسی کنیم. اگر خطایی در بایت سمبل دیتا باشد آن سمبل به شکل نادرستی بر روی صفحه تلویزیون نمایش داده می شود اگر فقط تعدادی خطای این چنینی در صفحه پیام باشد نتیجه اش وجود تعدادی خطا در کرکترهای نمایش داده شده خواهد بود اما این چندان جدی نمی باشد. چون مغز آدمی به طور خارق العاده ای با آنچه که یک حرف نادرست در پترن لغت محتوی آن یا در زمینه پیام باید باشد سازگاری دارد. خیلی کم اتفاق می افتد که بیننده به خطای اتفاقی سمبل در صفحه نمایش توجهی کند.

در حالی که خطا مربوط به کد آدرس یا سطر باشد نتایج مصیبت باری خواهد داد. اگر آدرس یک سطر نادرست دریافت شود کل آن سطر به اشتباه روی صفحه نمایش داده می شود. این چنین خطاهایی می تواند صفحه پیام را به صفحه ای با یک سری کلمات نامفهوم تبدیل کند.

همین طور اگر آدرس یک صفحه اشتباه دریافت شود وضع از این هم بدتر است چرا که کل آن صفحه در جای اشتباهی ظاهر خواهد شد و در برخی از موارد به جای صفحه خواسته شده صفحات اتفاقی بر روی تلویزیون ظاهر خواهد شد. با آنکه مکانیزم پریتی کنترل خطا بر روی کلیه کلمات دیتا به عنوان وسیله ای برای

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جلوگیری از پذیرش آدرس های اشتباه سطر و صفحه می باشد اما بهتر است از راه های مناسبتر حفاظت در برابر خطا روی کدها استفاده میکنیم.

۳-٤) کد کردن همینگ

خطر احتمالی وجود خطا در آدرس ها را می توان به کمک اعمال بایت های آدرس کد همینگ به شکل موفقیت آمیزی جلوگیری کرد. تنها هزینه پرداخت شده در مقایسه با روش پریتی این است که در اینجا فقط ٤ بیت جهت بردن اطلاعات پیام می باشند در حالی که ٤ بیت دیگر را برای تست کردن و ضمناً تصحیح خطا هستند. با این کدها می توان چهار نوع تست مجزا روی دیتای داخل بایت انجام داد.(شکل 4.2)

شکل 2-4 بایت های تله تکست (a) دیتای معمولی تکست (b) دیتای آدرس کد همینگ

به همان صورتی که در مورد بایت های عادی پیام انجام می گرفت یک تست پریتی (تست D) روی کلیه بیت های بایت انجام می شود سه تست دیگر روی گروههای ٤ تایی از بیت ها صورت می گیرد. از بررسی این چهار تست می توانیم

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تعیین کنیم که بیت خطا کدام است آن هم فقط یک خطا را با این روش قادر به شناسائی هستیم روش تصحیح آن است که بیت خطا را معکوس کنیم. شکل 2-4 ساختار کد کردن همینگ را که در سیستم پیام نما استفاده می شود نشان می دهد بیت های تست خطا و بیت های پیام لابلای یکدیگرند به طور یکه بیت های ۸ و ٦ و ٤ و ۲ اطلاعات آدرسند ولی بیت های ۷ و ٥ و ۳ و ۱ نتایج تست های چهارگانه خطا هستند سیستم این چهار تست نیز سیستم تست با پریتی فرد است. این چهار تست خطا در تصور 3-4 خلاصه شده است.

شکل 3-4، تست های پریتی کد همینگ

وقتی ٤ تست خطا روی دیتا انجام شد ١٦ حالت مختلف ممکن است اتفاق بیافتد که این ١٦ حالت در جدول 1-4 آمده است (در این جدول 0 علامت صحیح بودن تست پریتی است و 1 علامت نادرستی آن (وجود خطا)). بدیهی است که اگر هر

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

٤ تست خطا موفقیت آمیز باشند دیتا صحیح است و آدرس آن می تواند پذیرفته شود.

وقتی تست D موفق نباشد نشان می دهد که داخل بایت یک خطا وجود دارد بررسی نتایج ۳ تست دیگر به دکودر می گوید ان بیت خطا کدام است. سپس با معکوس کردن آن بیت دیتای درستی به دست می آید. جدول 1-4 کل ترکیبات ١٦ گانه را به همراه بیتی که بایست تصحیح شود نشان می دهد.

زمانی که تست D موفقیت آمیز باشد اما سه تست دیگر یا دو تا و یا حداقل یکی از آنها ناموفق باشند وضعیت جالب توجهی پیش خواهدآمد. در این حالت حداقل تعداد دو خطا وجود دارد. چون تست D موفقیت آمیز بود باعث می شود دو خطا یکدیگر را خنثی کنند و تعداد بیت های 1 موجود در بایت عدد فردی که در این حالت تصحیح خطا ممکن نیست بنابراین دیتا برگردانده می شود. (همین طور اگر ٤ یا ٦ بیت از بایت اشتباه باشد همین وضع پیش خواهد آمد.)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جدول 1-4، نتایج تسمت های پریتی و عمل تصحیح مورد نیاز

یک روش آشکار سازی و تصحیح خطا برای بایت هایی که به وسیله همینگ کد شدند در شکل 4-4 آمده است. در اینجا چهار بیت پیام از طریق یک سری گیت های EX- OR به عنوان سوئیچ کننده معکوس عمل می کنند تغذیه می شوند (اگر یکی از ورودی ها 1 باشد سیگنال در ورودی دیگر بوسیلهٔ گیت معکوس خواهد شد).

خروجیهای خطا از مدارهای چهارگانه خطا با یکدیگر در ٤ بیت گیت AND ترکیب می شوند تا انتخاب شود که کدام بیت می باید معکوس شود. در این حالت فقط بیت های پیام تصحیح خواهد شد از این رو بیت های تست کننده خطا وظیفه بیشتری در پروسه دیکد کردن ندارد. هر چند خود بیت های تست از نظر خطا کنترل می شوند. گیت شماره 5 خطاهای دو برابر (DOUBLE ERRORS) را تست می‌کند تا پذیرش یا رد دیتای کد شده همینگ را بررسی کند.

با توجه به اینکه هر بایت آدرس کد شده همینگ ٤ بیت آدرس دیتا را بوجود می‌آورد و با توجه به اینکه ٥ بیت برای کد آدرس نیاز می باشد، تعداد دو بایت

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

همینگ مورد نیاز خواهد بود. بیت های اختصاص داده شده به این دو بایت در شکل 4-4 نشان داده شدند. سه بیت بدون استفاده در لغت نخست از آدرس سطر برای مشخص کردن مجله و قسمتی از کد هویت صفحه استفاده می شود. آدرس سطر و کد مجله با کم ارزش ترین بیت ها در ابتدا ارسال می شوند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کل 4-4، روش مخصوص آشکار سازی و تصحیح خطای دیتای کد شده همینگ

www.kandoocn.com