



دانشگاه زنجان

دانشگاه زنجان و ائمده‌های پژوهشی که درین برآوردها از اینجا می‌باشند، اینها را که زنجان و ائمده‌های پژوهشی که درین برآوردها از اینجا می‌باشند، اینها را می‌دانند. اینها را می‌دانند.

دانشگاه زنجان و ائمده‌های پژوهشی که درین برآوردها از اینجا می‌باشند، اینها را می‌دانند.

گرایش برق — مخابرات

عنوان:

کدها و کنترل خطای گولی

دانشگاه زنجان و ائمده‌های پژوهشی که درین برآوردها از اینجا می‌باشند، اینها را می‌دانند.

دانشگاه زنجان و ائمده‌های پژوهشی که درین برآوردها از اینجا می‌باشند، اینها را می‌دانند.

دانشگاه زنجان و ائمده‌های پژوهشی که درین برآوردها از اینجا می‌باشند، اینها را می‌دانند.

پشتیبان و همراه

پشتیبان و همراه ام که خانواده

بزرگ باشید

با اینکه

هرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول معرفی

۱- میان مخابات

۷

دانشگاه فنی و مهندسی کاشان

八

جیان دا علمہ مدنی روہین

11

۱.۲.۵ دیکودر

۱.۳ چند مثال از کدها

18

۱.۳.۲ کدهای تست

۱۶

۱.۱.۲ ده مینگ

۱۹

۱.۱.۷ سوئیں کی ریڈ

داستان راجه

فصل جوانه کدها

٤٦

۱۰۵ صان

41

۵.۳ کدهای گولی، کدها

5.0

۵.۳.۲ کدهای باینر

300

فصل ششم کدهای =

٦٠

۶.۲ خواص

۶۱

۷۱

۷۳

۶.۳ دیکدینگ بدبونه گولی

۶۵

۶.۴ عملکرد نرخ خطای

۷۳

۶.۵ منابع و مأخذ

۷۳

و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه زنجان
زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه زنجان
اجازه می دهد که اطلاعات خراب شوند یا در حین عبور تحریف شوند. گفتگوی من ممکن است وارونه
شود، یا گزارش هوای من.

البته در بسیاری مواقع شما می توانید از من بخواهید که هر اطلاعاتی را که شما متوجه نشیدید تکرار
کنم. این امکان هست اگر ما یک گفتگو داشته باشیم (اگر و فقط اگر شما نوشتہ من را بخوانید)، اما در
هر موردی استفاده از زمان مخصوصاً بهره ور نیست. ("چه چیزی گفتید؟ چه؟") به جای ضمانت که
اطلاعات اصلی می توانند از نسخه ای که به شکل بدی خراب نشده باشد بازیابی شوند، اضافاتی را در
منبع به پیغاممن می افزاییم. زبان ها به اندازه کافی تکراری هستند که بتوانیم از دریافت ناقص بازیابی
کنیم. زمانی که من سخنرانی می کنم ممکن است نویز در سالن وجود داشته باشد، یا شاید شما با یک
کلمه ای که استفاده می کنم آشنا نباشید، یا لهجه من شما را گمراه کند. با این حال شما شناس خوبی
برای دانستن چیزی که منظور من از متن است دارید. به راستی زبان اضافات طبیعی بسیاری دارد که
بخش بزرگی از یک پیام می تواند بدون پرداخت روی نتایج نامفهوم گم شود. زمان نشستن در زیرزمین،
شما مثلاً بالا را می بینید و درک می کنید که "if u cn rd ths u cn gt a jb".

مخابره در فضای مدل های پیشرفتی گوناگونی داشته است که در کدینگ با موفقیت استفاده شده است. در
واقع شانون، همینگ^۲، و بسیاری از دیگر بنیان گذاران تئوری مخابرات ریاضی برای آزمایشگاه تلفن بل
کار کرده اند. آنها مخصوصاً به مبادله با خطاب علاقه مند بودند که مثل عبور پیام در طول خطوط بلند
تلفن اتفاق می افتد و خراب شده اند توسط چیزهایی مثل تضعیف و تداخل. انتقال و مقادیر دریافت شده
بسیاری از مودم ها توسط مقدار بخش خطای جاسازی شده در سخت افزار افزایش یافته اند. مخابره در
فضای عمیق، تحت تسلط خیلی از مشکلات بیرونی مثل شرایط جوی و فعالیت های کف خورشیدی
است. برای سال ها داده از ماموریت های فضایی برای انتقال کدینگ شده بودند، از زمانی که انتقال دوباره
داده به صورت معیوب استفاده ناکارایی از زمان ارزشمند بود. یک مورد جذاب کدینگ فضای عمیق با
ماموریت گالیله اتفاق افتاد. آنچن اصلی از کار افتاد، بنا براین نرخ انتقال اطلاعات ممکن سقوط کرد به
تنها یک قسمت برنامه ریزی شده. دانشمندان در JPL کامپیوتر onboard را دوباره برنامه ریزی کردند،
بعضی از مقادیر گم شده کارا، به شکل کلی درآمد که به خاطر سو عمل سخت افزاری رخ داده بودند.

این همچنین مهم است که مخابره در طول زمان از بی دقتی محافظت شود. داده ذخیره شده در حافظه
کامپیوتر یا روی نوارها تحت کنترل تعددی اشعه گاما و تداخل مغناطیسی هستند. کامپیترهای شخصی
برای تخریب بالا بی پناه هستند، بنابراین اغلب هارد دیسک های آنها مجهز هستند با "بررسی اضافات
و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه
 CRC" برای مقابله با خطاب. شرکت های کامپیوترا مثلاً IBM انرژی زیادی برای ذخیره سازی
زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انشاه

و انشاه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه زنجان
زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه زنجان
داده بر روی وسایل مختلف صرف کرده اند. شرکت های الکترونیکی بسیاری نیازمند به تکنیک های
تصحیح هستند. زمانیکه فیلیپ تکنولوژی دیسک فشرده را معرفی کرد، آنها می خواستند ذخیره سازی
اطلاعات بر روی دیسک در برابر بسیاری از مدل های تخریب محفوظ شوند. اگر شما یک دیسک را
مخدوش کنید، باید همچنان بدون هیچ تغییر قابل شنیدنی کارکند. (اما ما احتمالا نباید این کار را با
دیسک مورد علاقه خود انجام دهیم؛ یک آسیب جدی بر دیسک می تواند مشکلاتی را به وجود آورد.)

اخیرا ترک های موسیقی فیلم ها، متمایل به فیلم است.
شکستگی و مخدوش شدن، با تکنیک های تصحیح خطابه صورت ارقام در آمده و حفاظت شده است.
شرایط زیادی وجود دارد که در آن ها ما با گونه های مرتبطی با مخابرات مواجه می شویم. رمزنویسی به
طور قطع توسط مخابرات مورد توجه قرار گرفته است، گرچه تاکید بر بازده نیست اما به جای آن بر
امنیت است. با این وجود رمزگاری مدرن تقسیم می شود به وضعیت های مطمئن و تکنولوژی با تئوری
کدینگ.

با کدینگ منبع ما بر مخابره کارا تمرکز می کنیم اما محیط برای دشمن شدن به خود رها نمی شود؛
بنابراین قابلیت اطمینان به اندازه یک مسئله نیست. کدینگ منبع مزیت خواص آماری جریان داده اصلی
را در بر می گیرد. این اغلب فرم پردازش دوگانه تصحیح آن دسته از کدینگ را شامل می شود. در فشرده
سازی و متراکم کردن داده، اضافات در علاقه مندی به استفاده بهره ور از فضای پیام در دسترس حذف
می شوند. فشرده سازی داده یک مدل از کدینگ منبع است که در آن ما سایز دسته داده را در خالل

استفاده از طرح کاهش می دهیم که همچنان به بازسازی کامل داده اصلی اجازه داده می شود.
کد مورس یک مثال محرز خوب است. یک فلسفه متفاوت برای ذخیره سازی عکس های گرافیکی بزرگ
دنیال می شود جاییکه، برای مثال، نواحی بزرگ سیاه عکس نباید پیکسل به پیکسل ذخیره شوند. از
زمانی که چشم نمی تواند به صورت کامل چیزها را ببیند، ما در اینجا بازسازی کامل تصویر اصلی را
مطالبه نمی کنیم، فقط یک شباهت خوب. بدین گونه در اینجا از فشرده سازی داده استفاده می کنیم،
کاهش داده "پراتلاف" به عنوان متضاد کاهش بی اتلاف فشرده سازی داده است. پیام زیرزمینی بالا

همچنین یک مثال فشرده سازی داده است. بسیاری از اضافات پیام اصلی حذف شده است، اما این در
مسیری انجام شده است که هنوز بازسازی با درجه دقت بالایی پذیرفته شده است. (اما نه با اطمینان
کامل؛ پیام شاید بعد از همه نیروی دریایی در حمله، شده است: "if you can't ride these you
() can get a jib."

و انشاه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه
زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزما گاه پروژه برق و انشاه

و انشاه زنجان و اگلده مهندسی کروه برق آزما گاه پروره برق و انشاه زنجان و اگلده مهندسی کروه برق آزما گاه پروره برق و انشاه زنجان
زنگان و اگلده مهندسی کروه برق آزما گاه پروره برق و انشاه زنجان و اگلده مهندسی کروه برق آزما گاه پروره برق و انشاه زنجان
در این میان رمزنویسی و کدینگ منبع بر مشکلات مخابرہ مهم و سالم تمرکز می کنند، آن ها به تنها ی
در نوشته به صورت مماسی در نظر خواهد گرفت.

یکی از مدل های قدیمی کدینگ برای کنترل خط، اضافه کردن یک جفت بیت تست به یک رشته اطلاعات است. فرض کنید ما رشته های مرکب از ۲۶ بیت، هر یک صفر یا یک را انتقال می دهیم. به این ۲۶ بیت ما یک بیت بیشتر که با ۲۶ تای قبلی مشخص است، اضافه می کنیم. اگر رشته اولیه یک تعداد زوج از ۱ ها را شامل شود، یک صفر می افزاییم. اگر رشته یک تعداد فرد از ۱ ها داشته باشد، ما یک ۱ اضافه می کنیم. رشته حاصل از ۲۷ بیت همیشه یک تعداد زوج از ۱ ها را شامل می شود، این است که، جفت زوج دارد. در اضافه کردن این مقدار کوچک از اضافات ما اطلاعات محتوی پیام به خطر افتاده به صورت بزرگ نداریم. در ۲۷ بیت ما، ۲۶ تای آنها حامل اطلاعات اند. اما ما حالا بعضی از قابلیت های رسیدگی خط را داریم. اگر یک خط در کanal اتفاق می افتد، در این صورت رشته دریافتی ۲۷ بیت، جفت فرد خواهیم داشت. از زمانی که ما می توانیم همه رشته های انتقال داده جفت زوج دارند، ما می توانیم مطمئن باشیم که چیزهایی اشتباه رفته اند، از این رو عکس العمل نشان می دهنند، شاید با درخواست انتقال دوباره. البته قابلیت کنترل خطی ما محدود به این احتمال شناسایی است. بدون اطلاعات مجدد ما قادر نخواهیم بود تا رشته انتقال داده شده را با درجه اطمینان بالا حدس بزنیم، از زمانی که یک رشته جفت فرد دریافتی می تواند از یک خطای تنها به هر یک از ۲۷ رشته متفاوت جفت زوج معرفی شود نتیجه شود، هر کدام که ممکن است رشته انتقالی را داشته باشد. به علاوه ممکن است خطاهای بیشتر از یک خط وجود داشته باشد. چه چیزی بدتر است، اگر دو بیت خط در کanal اتفاق بیافتد(یا هر تعداد زوج از بیت خطاهای)، سپس رشته دریافتی هنوز جفت زوج خواهد داشت. ما شاید حتی اطلاع نداشیم که اشتباهی رخ داده است.

آیا می توانیم اضافات^۱ را در مسیر دیگری اضافه کنیم که به ما اجازه دهد نه تنها وجود بیت خطاهای شناسایی کند، بلکه تصمیم بگیرد که کدام بیت ها ظاهرا در خط هستند؟ جواب آری است. اگر ما تنها دو قسمت ممکن از اطلاعات را داشته باشیم، بگوید . برای "با دریا" و ۱ برای "با زمین"، که ما مایلیم انتقال دهیم، سپس می توانیم هر کدام از آن ها را سه بار تکرار کنیم _ ۰۰۰ یا ۱۱۱. ما ممکن است چیزی مثل ۱۰۱ دریافت کنیم. از آنجاییکه این یکی از الگوهای انتقال ممکن نیست، می توانیم مثل قبل مطمئن باشیم که چیزی اشتباه رفته است؛ اما حالا ما می توانیم همچنین یک حدس خوب انجام دهیم که چه چیزی اتفاق افتاده است. وجود دو ۱ اما یک ۰ به قدرت نشان می دهد که رشته انتقال یافته پالس ۱۱۱ یک بیت خط است (به اندازه ای متضاد با ۰۰۰ با دو خط). بنابراین ما حدس می زنیم که داده

و انتشاره زنگان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انتشاره زنگان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انتشاره زنگان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انتشاره زنگان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق و انتشاره زنگان انتقال یافته ۱۱۱ بود. این "اکثریت رای" نزدیک است به دیدگینگی که نتیجه می دهد به جواب درست با شرط حداکثر یک خطاب اتفاق افتاده است.

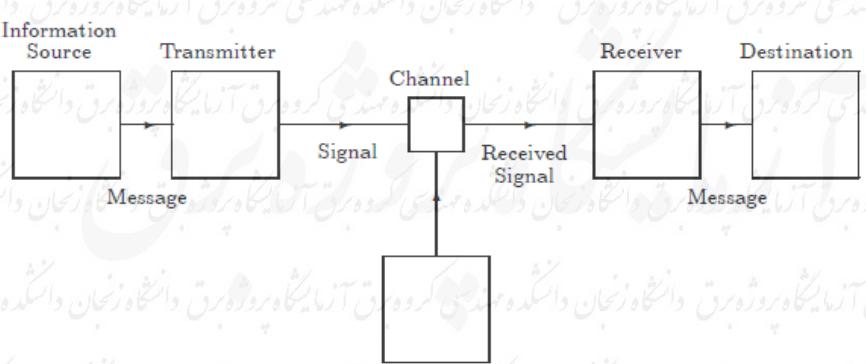
حالا درنظر بگیرید کanal ما که ۲۷ بیت راشته را می پذیرد. برای انتقال هر یک از دو پیام ما، ۰ و ۱، ما ممکن است متنی کنترل خطای قدرتمندی داشته باشیم. اما ما هزینه ای در حجم اطلاعات می پردازیم. از ۲۷ بیت ما،

حالا تنها یکی از آنها اطلاعات واقعی را حمل می کند. بقیه اضافات هستند.

ما بدین گونه دو کد متفاوت به طول ۲۷ داریم. بیت تست زوجیت که از اطلاعات غنی است اما ظرفیت پوچکی دارد تا از خطای کد تکرار شده بازیابی شود که از اطلاعات بی بهره است اما میتوان به خوبی مبادله کرد حتی با خطاهای جدی. تمایل برای حجم خوب اطلاعات همیشه در کشمکش با آرزو برای عملکرد خوب خطای خواهد بود. ما نیاز داریم هر دو را در تعادل نگه داریم. امیدواریم برای یک برنامه کدینگ که یک مقدار آراسته ای از اطلاعات را مخابره می نماید اما همچنین می تواند بطور کارگری از خطاهای را بازیابی کند. ما می رسیم به اولین نسخه مشکل بنیادی کدها با هر دو حجم اطلاعات معقول و قابلیت کنترل خطای معقول بیابیم.

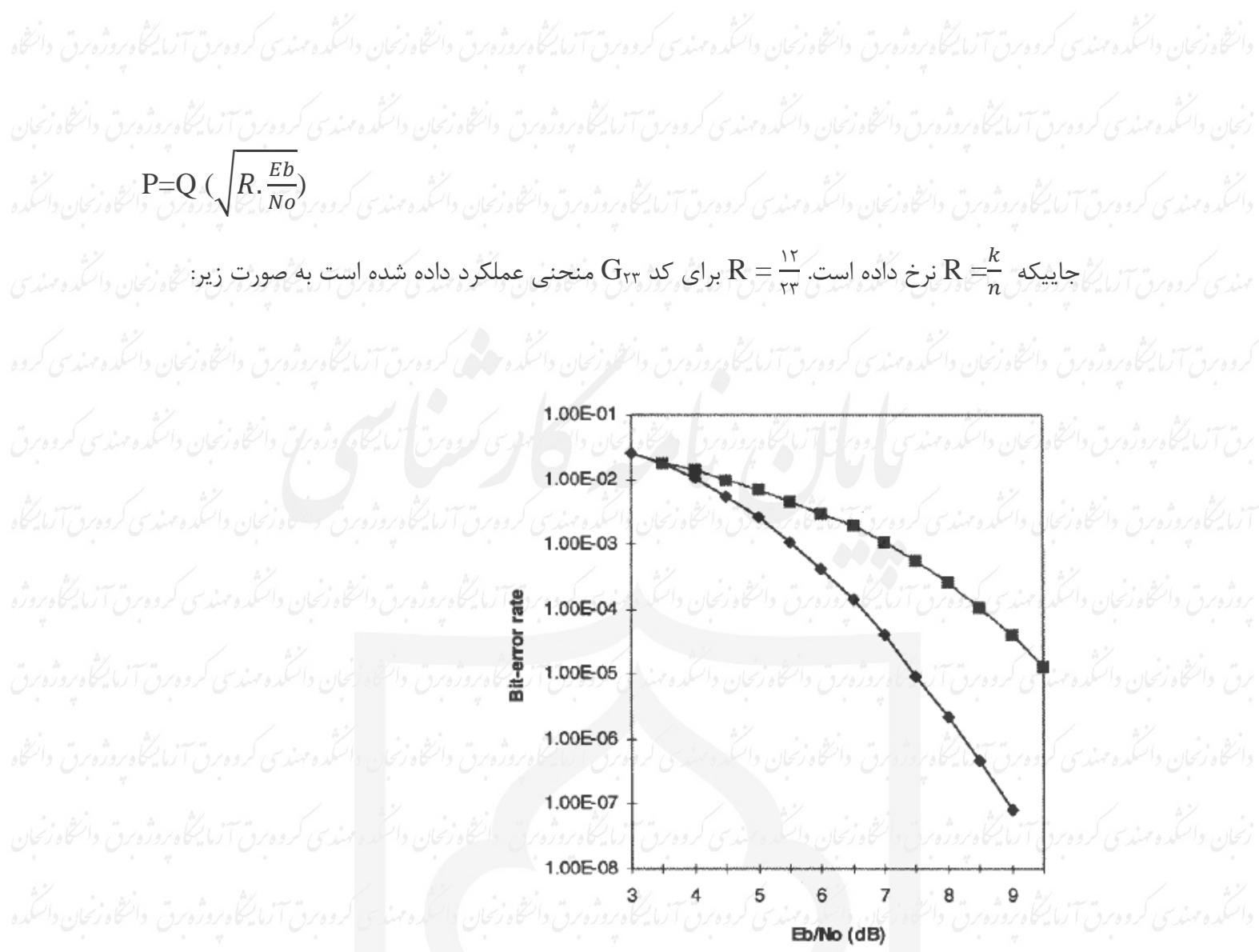
آیا این حتی امکان دارد؟ جواب متعجب کننده ترجیحی "بله" است وجود چنین کدهایی یک نتیجه منطقی از تئوری کدینگ کanal مقاله ۱۹۴۸ شانون است. پیدا کردن این کدها سوال دیگریست. ابتدا ما می دانیم که وجود کدهای خوب که ما آنها را تعقیب می کیم، امید داشتن به ساختار کارای کدهایی که نسخه های دقیق تر بیش تری از مشکل بنیادی را حل کنند. این تلاش تئوری کدینگ است.

Figure 1.1: Shannon's model of communication



دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پژوهش گروه برق مراجعه فرمایید.



نمودار ۲- که نشان می‌دارد که این نتایج با نتایج تئوری مطابقت دارند و این نتایج را می‌توان برای این کاربرد مورد استفاده قرار داد. ممکن است در برخی از مقالات دیگر این نتایج با نتایج تئوری متفاوت باشند، زیرا در این مقاله از یک مطالعه برای بسیاری از متخصصین کدینگ و ریاضی دان ها شده است. این نتایج را می‌توان برای این کاربرد مورد استفاده قرار داد.

۵. نتیجه:

۱- گولی (۲۳, ۱۲, ۷) تنها کد کامل باینری تصحیح کننده خطای چند گانه است.

۲- کد گولی ساختار جبی زیبا و گسترده ای دارد. از وقتی که به وسیله گولی در ۱۹۴۹ کشف شده است [۱۲]، به صورت یک موضوع مطالعه برای بسیاری از متخصصین کدینگ و ریاضی دان ها شده است. این نتایج را می‌توان برای این کاربرد مورد استفاده قرار داد.

۳- این نتایج را می‌توان برای این کاربرد مورد استفاده قرار داد.

منابع و مأخذ

۱. Irving S.Reed & Xuemin Chen,

“Error-Control Coding for Data Network”,
Kluwer Academic Publishers, ۱۹۹۹.

۲. Shu Lin & Daniel J. Costello, JR, “Error Control Coding Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, ۱۹۸۳

۳. NJ. Sloane, Partial of “A Short Course on Error Control Coding” – Topic: “Golay Code”

۴. Martin Bossert, “Channel Coding for Telecommunications”, John Wiley & Sons, ۱۹۹۹

۵. S. Roman, "Introduction to coding and Information Theory", Springer

۶. M.J Golay, "Notes on Digital Coding", IRE, ۱۹۴۹

۷. R.E. Blahut, “Theory and practice of error control codes,” Addison-Wesley, ۱۹۸۲. ISBN ۰-۲۰۱-۱۰۲۵

۸. R.J. McEliece, “Theory of information and coding,” 2nd edition, Cambridge University Press, ۲۰۰۲. ISBN ۰-۵۲۱-۰۰۹۵۵

۹. J.H. van Lint, “Introduction to coding theory,” 3rd edition, Graduate Texts in Mathematics 86, Springer, ۱۹۹۹. ISBN ۳-۵۴۰-۶۴۱۳۲۵

۹. V.S. Pless, W.C. Huffman, eds., and R.A. Brualdi, asst.ed., “Handbook of coding theory,” volumes 1,2, Elsevier, ۱۹۹۸. ISBN ۰-۴۴۴-۵۰۰۸۸X

۱۰. F.J. MacWilliams and N.J.A. Sloane, “Theory of error-correcting codes,” North-Holland, ۱۹۷۷. ISBN ۰-۴۴۴-۸۵۱۹۳۲