

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم تحقیقات و فناوری

دانشگاه فنی و حرفه ای

دانشکده فنی و حرفه ای قدسیه ساری

سخت افزار ۲

استاد : مهندس مهدی علیزاده

سخت افزار ۲

فصل اول

سیستمهای عدد نویسی و روشهای متمم گیری

معرفی سیستمهای عدد نویسی 2 , 8 , 10 , 16
چهار عمل اصلی در مبنای 2
تبدیل اعداد در مبناهای 2 , 8 , 10 , 16 به یکدیگر
بررسی مفهوم متمم
محاسبه متمم (۲) اعداد
محاسبه متمم (۲ - 1) اعداد
تفریق اعداد بر اساس متمم اعداد
معرفی کدهای عددی وزن دار . بدون وزن
کدهای BCD - افزایش 3 - GRAY

جلسه سوم

کد و گذاري :

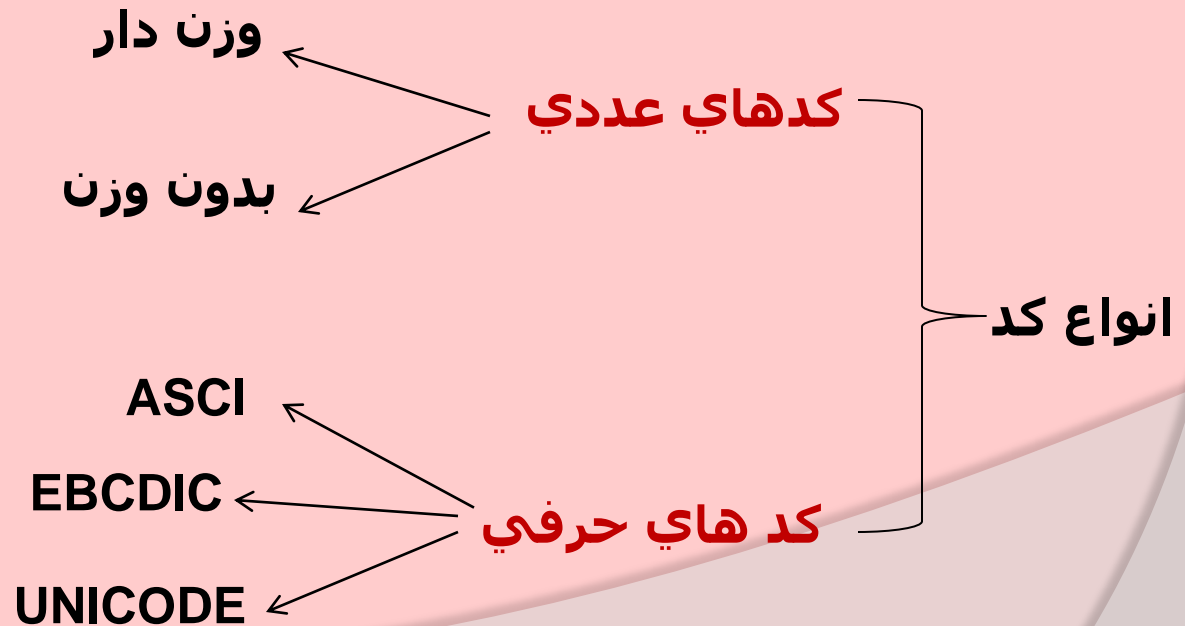
براي کد کردن N اطلاعات نیاز به n بیت داریم .
 $N = 2^n$

$$5 \\ 2 = 32$$

مثال : با ۵ بیت حد اکثر چند اطلاعات را مي توان کد کرد ؟

براي کد کردن ۱۰۰ اطلاعات نیاز به چند بیت داریم ؟

$$n \\ 2 > 100 \longrightarrow n = 7 \longrightarrow 2 = 128 > 100$$



کد وزن دار BCD

ارقام دهدهی	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

ارقام دهدهی	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0
9	1	1	1	1

ارقام دهدهي	B 4	C 2	D ۲	۱
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	1	0
5	1	0	0	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0
9	1	1	1	1

ارقام دهدهي	8	۴	-2	-1
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1
2	0	1	1	0
3	0	1	0	1
4	0	1	0	0
5	1	0	1	1
6	1	0	1	0
7	1	0	0	1
8	1	0	0	0
9	1	1	1	1

مثال : عدد ۵۴۳ را به کدهای زیر ببرید ؟

۵۴۳ → ۱۰۱۱۰۱۰۰۰۰۱۱

BCD (2 4 2 1) (الف)

۵۴۳ → ۱۰۰۱۰۱۰۰۰۰۱۱

BCD (4 4 2 1) (ب)

۵۴۳ → ۱۰۱۱۰۱۰۰۰۰۱۰۱

BCD (8 4 -2 -1) (ج)

کد بدون وزن مازاد ۳ :

برای بردن یک رقم به کد مازاد ۳ به هر رقم ۳ واحد اضافه کرده سپس آن را به کد ۱ ۲ ۴ ۸ می بریم .

شکل در صفحه بعد.....

Excess -۳

ارقام دهدهی

0	0	0	1	1
1	0	1	0	0
2	0	1	0	1
3	0	1	1	0
4	0	1	1	1
5	1	0	0	0
6	1	0	0	1
7	1	0	1	0
8	1	0	1	1
9	1	1	0	0

مثال : عدد ۷۸۴ را به مزاد ۳ ببرید ؟

۷۸۴ → ۱۰۱۰۱۰۱۱۰۱۱۱

كد بدون وزن گري :

براي بردن يك رقم به كد گري ابتدا آن را به كد $\underline{۱۲۴۸}$ برده سپس از سمت راست هر بيت را بابت مجاورش در سمت چپ مقايسه ميكنيم اگر يكجور بودند بيت معادل در كد گري صفر است و اگر يكجور نبودند يك است .

$$\begin{array}{r} \text{Gray} \\ \hline ۵ \longrightarrow \begin{array}{cccc} ۸ & ۴ & ۲ & ۱ \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline N & V & V & \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Gray} \\ \hline 7 \longrightarrow \begin{array}{cccc} ۸ & ۴ & ۲ & ۱ \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ \hline N & V & V & \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \end{array}$$

مثال : عدد $\underline{۲۸۵}$ را به گري ببريد ؟

$$۲۸۵ \longrightarrow \bullet\bullet ۱\bullet ۱۱\bullet\bullet\bullet ۱۱۱$$

كد آشكار ساز خطا (بيت توازن) :

گاهي اوقات هنگام انتقال اطلاعات باينري از فرستنده به گيرنده در اثر نويز هاي محيطي بعضي بيت ها معكوس مي شوند جهت خطايابي مي توان از بيت توازن استفاده كرد .

ارقام دهدهي	A	B	C	D	فرد P_0	زوج P_e
0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1
2	0	0	1	0	0	1
3	0	0	1	1	1	0
4	0	1	0	0	0	1
5	0	1	0	1	1	0
6	0	1	1	0	1	0
7	0	1	1	1	0	1
8	1	0	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1	0

كد آشكار ساز خطا همينگ :

در اين كد به ۴ بيت BCD (۱ ۲ ۴ ۸) سه بيت اضافه مي شود و تشكيل يك كد ۷ بيتي را مي دهد كه در صورت بروز خطا مي توان خطا را تشخيص داده و تصحيح كرد .

		۸		۴	۲	۱
c₁	c₂	b₃	c₄	b₅	b₆	b₇

c₁ **c₂** **c₄** از مقايسه اين سه عدد به دست مي آيد :

b₃ **b₅** **b₇** **c₁**

b₃ **b_۶** **b₇** **c_۲**

b_۵ **b_۶** **b₇** **c₄**

مثال : عدد ۷ را به كد همينگ ببريد ؟

		۸		۴	۲	۱
c₁	c₂	b₃	c₄	b₅	b₆	b₇

0 **0** **0** **1** **1** **1** **1**

7 → **0001111**

b₃ **b₅** **b₇** **C₁ = 0**

0 **1** **1**

b₃ **b_۶** **b₇** **C₂ = 0**

0 **1** **1**

b_۵ **b_۶** **b₇** **C₄ = 1**

1 **1** **1**

تمرین : عدد ۷۸ را به کد های زیر ببرید

الف : $BCD (8\ 4\ 2\ 1)$

ب : $BCD (8\ 4\ -2\ -1)$

ج : گری

د : مازاد ۳

تمرین : عدد ۵۶۴ را به کد های زیر ببرید

الف : $BCD (8\ 4\ 2\ 1)$

ب : $BCD (8\ 4\ -2\ -1)$

ج : گری

د : مازاد ۳

تمرین : عدد ۹ را به کد همینگ ببرید.

تمرین : عدد ۶ را به کد همینگ ببرید.