(**16nd**süsteem on vajalik ka **kodutöös**)

?. . . aga kui **bait** oleks kehtestatud (näiteks) **6**-järgulisena ?

. . . . siis oleks **8nd**süsteem olnud olulisem kui **16nd**süsteem, kuna *poolbait* oleks olnud seljuhul 3-järguline :

$$101011_2 = \ldots_8$$

$$101|011_2 = 53_8$$

Kahendkoodidega seotud mõisted

♦ (*n*-järguline) **kahendvektor** on kahendnumbritena **0** ja **1** esitatud loogikaväärtuste ühemõõtmeline jada pikkusega *n*.

Vektori **pikkus** on tema 2ndjärkude arv ehk *n*-järgulise 2ndvektori pikkus on *n*.

näide:

Järgneval real on esitatud 6 erineva pikkusega **k a h e n d v e k t o r i t** :

00101101 **010** **11011** **10** **1** **000101**

Kahendvektoril pole seost füüsikast tuntud vektori mõistega.
Erinevalt *kahendarvust* ei tohi kahend**vektoris** ära jätta algusnulle:

$$\mathbf{0\,0\,0\,1\,0\,1} \neq \mathbf{1\,0\,1}$$

Kahendvektori järkudel pole *järgukaalu*. Tema sarnasuse tõttu 2ndarvudega osutub mõnes rakenduses siiski kasulikuks ja vajalikuks vaadelda teda *kahendarvuna* ehk 2ndvektori järkudele omistatakse vajadusel 2ndsüsteemi loomulikud järgukaalud :

. . . . . 16 8 4 2 1

See võimaldab kahendvektorit kompaktsemalt esitada talle vastava 2ndarvu *väärtuse* (ehk vastava **10nd**arvu) abil.

♦ **lähisvektorid** (*lähiskoodid*) on võrdse pikkusega kahendvektorid, mis erinevad teineteisest ainult ühes kahendjärgus.

näide: järgnevad 2 vektorit on teineteise *lähisvektorid* : **1011** **1001**

näide: ka need kaks 2ndvektorit on teineteise *lähisvektorid* :

1 1 0 1 0 1 1 0 1 0
1 1 0 1 0 0 1 0 1 0

Iga *n*-järguline kahendvektor omab seega *n* tk. lähisvektorieid.

♦ **intervall** on võrdse pikkusega kahendvektorite hulk võimsusega $\mathbf{2^n}$ ($n \in$ N) , milles iga hulgaelemendi jaoks leidub samas hulgas täpselt *n* *lähisvektorit.*

näide:

Järgnev kahendvektorite hulk on *intervall* , kuna ta sisaldab $\mathbf{2^2} = 4$ kahendvektorit ja igaüks nendest omab selles hulgas **2** *lähisvektorit* :

{ **000** **001** **010** **011** }

?. . . kontrolli, mitu **lähisvektorit** leidub selles hulgas tema iga **2nd**vektori jaoks ?

Suvaline üksik kahendvektor { **00111** } moodustab samuti *intervalli*, kuna sellises üheelementilises hulgas on $\mathbf{2^0}$ elementi ja hulga ainus 2ndvektor omab samas hulgas 0 lähisvektorit:

(seega $\mathbf{2^n}$ tk. 2ndvektoreid moodustavad intervalli ka $n = 0$ korral)

♦ intervalli **olulisteks järkudeks** (olulisteks muutujateks) on tema vektorite need 2ndjärgud, mille väärtus on kõikidel vektoritel kogu intervalli ulatuses konstantne:

{ **0**00 **0**01 **0**10 **0**11 }

(**mitteolulised järgud** muutuvad kõikvõimalikes kombinatsioonides)

oluliste järkude ja **mitteoluliste järkude ARV** :

Kui intervallis on **2^n** *m*-järgulist vektorit, siis on intervallil

$(m-n)$ **olulist** järku ja *n* **mitteolulist** järku.

näide:

intervallis { **0100** **0110** } on **2^1** tk **4**-järgulisi vektoreid — misjuhul sellel intervallil on **4 – 1 = 3** *olulist* järku ja **1** *mitteoluline* järk

{ **01**0**0** **01**1**0** } siin : **kolmas** järk on *mitteoluline*

♦ Intervalli kompaktseks esituseks sobib kasutada **intervalli vektoresitust** sümbolitest **0 1 —** , kus intervalli *olulised* (ehk konstantsed) järgud on tähistatud nendesamade konstantidega **0 1** ja *mitteolulised* järgud on tähistatud sümboliga **—** .

Üle-eelmise näitena toodud intervalli vektoresitus on **0 — —** :

{ **000 001 010 011** } = **0 — —**

Eelmise näiteintervalli vektoresitus on **0 1 — 0** :

{ **0100 0110** } = **0 1 — 0**

s u u r e m (ehk rohkemate vektoritega) *intervall* koosneb alati **kahest v ä i k s e m a s t** *intervallist.*

. . . suurem *intervall* tekkib kahe väiksema intervalli "ühinemisel" . . .

ülesanne:

Leia järgnevast **2nd**vektorite hulgast :

{ 0001 0110 0011 1001 1101 1011 }

— kõik **kahe** vektoriga *intervallid* (mis leiduvad selles hulgas) ;

— kõik **nelja** vektoriga *intervallid* (mis leiduvad selles hulgas) ;

kahe vektoriga *intervallid* on kõik l ä h i s v e k t o r i t e p a a r i d (mis leiduvad selles hulgas)

{ **0001 0011** } = **0 0 — 1**

{ **0001 1001** } = **— 0 0 1**

{ **0011 1011** } = **— 0 1 1**

{ **1001 1101** } = **1 — 0 1**

{ **1001 1011** } = **1 0 — 1**

nelja vektoriga *intervallideks* osutuvad mingid p a a r i d nendest viiest eelnevalt juba leitud **kahe** vektoriga intervallidest :

kui kahe *intervalli* erinevus on täpselt <u>ühes</u> o l u l i s e s järgus, siis need 2 intervalli liituvad ("ühinevad") kokku üheks suuremaks *intervalliks* :

0 0 — 1 ja **1 0 — 1** liituvad (4 vektoriga) intervalliks : **— 0 — 1**

— 0 0 1 ja **— 0 1 1** liituvad (4 vektoriga) intervalliks : **— 0 — 1**

. . . seega leidub siin vektorite hulgas ü k s a i n u s **nelja** vektoriga intervall.

. . . rohkem ei leidu siin selliseid "kaheste" intervallide paare, mis erineksid täpselt ühes o l u l i s e s järgus — misjuhul ei leidu (siin vaadeldavas hulgas) ka rohkem (erinevaid) "neljaseid" intervalle.

Moodularvutus (mooduli rakendamine)

Kui **m** ja **n** on naturaalarvud: **m**, **n** ∈ **N** , siis