

# Talstelsels en Server CPU: AO1

## 1. Bereken

a. Zet om van binair naar decimaal (stap voor stap)(positieve getallen):

i.  $1011110$   
 $= 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 = 64 + 16 + 8 + 4 + 2 = (94)_{10}$

ii.  $11100011$   
 $= 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^1 + 2^0 = 128 + 64 + 32 + 2 + 1 = (227)_{10}$

iii.  $010100101$   
 $= 2^7 + 2^5 + 2^2 + 2^0 = 128 + 32 + 4 + 1 = (165)_{10}$

iv.  $11111011$   
 $= 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = (251)_{10}$

b. Zet om van decimaal naar binair (stap voor stap):

i. 181

2	1	8	1	1
2	9	0	0	
2	4	5	1	
2	2	2	0	
2	1	1	1	
	2	5	1	
	2	2	0	
	2	1	1	
				0

van onder naar boven lezen  $\Rightarrow (10110101)_2$

ii. 729

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

$\Rightarrow (1011011001)_2$

iii. 3428

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

$\Rightarrow (110101100100)_2$

iv. 254

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

 $\Rightarrow (11111110)_2$ 

v. 172.16.123.14

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

 $\Rightarrow (10101100)_2$

2	1	6	0
2	8	0	
2	4	0	
2	2	0	
2	1	1	
0			

$\Rightarrow (10000)_2$

2	1	2	3	1
2	6	1	1	
2	3	0	0	
2	1	5	1	
2	7	1		
2	3	1		
2	1	1		
0				

$\Rightarrow (1111011)_2$

2	1	4	0
2	7	1	
2	3	1	
2	1	1	
0			

$\Rightarrow (1110)_2$

$172.16.123.14 \Rightarrow (10101100.10000.111011.1110)_2$



e. Zet om naar hexadecimaal (stap voor stap):

i.  $(1453)_{10}$

decimaal naar binair:

<del>2048</del>	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1

binair naar hexadecimaal:

0101 1010 1101 =  $(5AD)_{16}$

ii.  $(111101110)_2$

binair naar hexadecimaal:

0001 1110 1110 =  $(1EE)_{16}$

iii.  $(8475)_{10}$

decimaal naar binair:

<del>8192</del>	<del>4096</del>	<del>2048</del>	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				2	6	8		2	6				
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1

binair naar hexadecimaal:

0010 0001 0001 1011 =  $(211B)_{16}$

iv.  $(111010111011)_2$

binair naar hexadecimaal:

1110 1011 1011 =  $(EBB)_{16}$

2. Geef mij een schematisch overzicht van welke processoren er monenteel gebruikt worden in servers (zowel intel, amd, sparc, ...).

Info die zeker vermeld moet worden: cores/cache

Intel Xeon processor E7 v4 Family:

Product Name	Status	Launch Date	# of Cores	Max Turbo Frequency	Processor Base Frequency	Cache	Processor Graphics †	Recommended Customer Price
Intel® Xeon® Processor E7-8894 v4	Launched	Q1'17	24	3.40 GHz	2.40 GHz	60 MB	None	\$8898.00
Intel® Xeon® Processor E7-8893 v4	Launched	Q2'16	4	3.50 GHz	3.20 GHz	60 MB	None	\$6841.00
Intel® Xeon® Processor E7-8891 v4	Launched	Q2'16	10	3.50 GHz	2.80 GHz	60 MB	None	\$6841.00
Intel® Xeon® Processor E7-8890 v4	Launched	Q2'16	24	3.40 GHz	2.20 GHz	60 MB	None	\$7174.00
Intel® Xeon® Processor E7-8880 v4	Launched	Q2'16	22	3.30 GHz	2.20 GHz	55 MB	None	\$5895.00
Intel® Xeon® Processor E7-8870 v4	Launched	Q2'16	20	3.00 GHz	2.10 GHz	50 MB	None	\$4672.00
Intel® Xeon® Processor E7-8867 v4	Launched	Q2'16	18	3.30 GHz	2.40 GHz	45 MB	None	\$4672.00
Intel® Xeon® Processor E7-8860 v4	Launched	Q2'16	18	3.20 GHz	2.20 GHz	45 MB	None	\$4061.00
Intel® Xeon® Processor E7-4850 v4	Launched	Q2'16	16	2.80 GHz	2.10 GHz	40 MB	None	\$3003.00
Intel® Xeon® Processor E7-4830 v4	Launched	Q2'16	14	2.80 GHz	2.00 GHz	35 MB	None	\$2170.00
Intel® Xeon® Processor E7-4820 v4	Launched	Q2'16	10		2.00 GHz	25 MB	None	\$1502.00
Intel® Xeon® Processor E7-4809 v4	Launched	Q2'16	8		2.10 GHz	20 MB	None	\$1223.00

AMD Opteron™ A1100 SOC Series:

Model Number	OPN	TDP	Core Count	L2 Cache	L3 Cache	CPU Clock GHz	Max DDR3 Rate	Max DDR4 Rate	Temp Range (Tjmax)	ECC
A1170	DA1170AQD8NAD	32W	8	4MB	8MB	2.0	1600	1866	0C – 80C	Yes
A1150	DA1150AQD8NAD	32W	8	4MB	8MB	1.7	1600	1866	0C – 80C	Yes
A1120	DA1120ARD4NAD	25W	4	2MB	8MB	1.7	1600	1866	0C – 80C	Yes

sparc:

	Sparc T3	Sparc T4	Sparc T5	Sparc M5	Sparc M6	Sparc M7	Sparc S7	Sparc M8
	"Rainbow Falls"	"Yellowstone Falls"	"Cascade Falls"	–	–	–	"Sonoma"	"Sparc Next"
Launched	2010	2011	2013	2013	2014	2015	2016	2017
Process	40 nm	40 nm	28 nm	28 nm	28 nm	20 nm	20 nm	20 nm
Core Type	S2	S3	S3	S3	S3	S4	S4	S5
Cores	16	8	16	6	12	32	8	32
Threads	128	64	128	48	96	256	64	256
Instruction Issue Width	2	2	2	2	2	2	2	4
Max Clock Speed	1.65 GHz	3.0 GHz	3.6 GHz	3.6 GHz	3.6 GHz	4.13 GHz	4.27 GHz	5.06 GHz
L1 Cache (I/D) Per Core	16 KB/8 KB	16 KB/16 KB	16 KB/16 KB	16 KB/16 KB	16 KB/16 KB	16 KB/16 KB	16 KB/16 KB	32 KB/16 KB
L2 Cache Per core	128 KB	128 KB	128 KB	128 KB	128 KB	64 KB/128 KB	64 KB/128 KB	64 KB/128 KB
L3 Cache	6 MB	4 MB	8 MB	48 MB	48 MB	64 MB	16 MB	64 MB
Large Page Support	–	2 GB	2 GB	2 GB	2 GB	2 GB	2 GB	16 GB
Maximum Sockets	4	4	8	32	32	16	2	8
Maximum Memory	512 GB	2 TB	4 TB	32 TB	32 TB	16 TB	2 TB	8 TB



### 3. Wat is 'ECC-memory'?

Voor servers in bedrijven en datacenters is het missie-kritisch om fouten in gegevens te minimaliseren, en dat is het doel van ECC (Error Correcting Code) -geheugen.

ECC is een methode voor het detecteren en corrigeren van single-bit geheugenfouten. Een single bit geheugenfout is een data fout in de server output of productie, en de aanwezigheid van fouten kan een grote impact hebben op de prestatie van de server.

Er bestaan twee typen fouten met een beetje geheugen: harde fouten en zachte fouten. Harde fouten worden veroorzaakt door fysieke factoren, zoals overmatige temperatuurvariatie, spanningsstress of fysieke stress die op de geheugenbits wordt gebracht.

Zachte fouten treden op wanneer gegevens worden geschreven of gelezen anders dan oorspronkelijk bedoeld, zoals variaties in spanning op het moederbord, op kosmische straling of radioactieve verval, waardoor bits in het geheugen kunnen draaien. Aangezien bits hun geprogrammeerde waarde in de vorm van een elektrische lading behouden, kan dit soort interferentie de lading van het geheugenbits veranderen, waardoor een fout wordt veroorzaakt. In servers zijn er meerdere plaatsen waar fouten kunnen optreden: in de opslagstation, in de CPU-kern, via een netwerkverbinding en in verschillende typen geheugen.

bron: <http://eu.crucial.com/eur/en/memory-server-ecc>