
Iedere goed beantwoorde vraag levert maximaal 1 punt op. Het eindcijfer is de som van de deelcijfers + 1 (dus 1 t/m 10).

- Volgens de wet van Moore, verdubbelt het aantal transistors op een chip elke 18 maanden. Als een chip nu 10 miljoen transistors van 0.2 micron doorsnee kan bevatten, wat is de doorsnee van een transistor over 3 jaar? (Ga vanuit dat de grootte van de chip zelf niet veranderd.)
- Characters van 8 bits worden over een communicatielijn gestuurd met een Hammingcode (even pariteit). De volgende 12 bits worden ontvangen:

Data:	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Bit nummer:	$\overline{1}$	$\overline{2}$	$\overline{3}$	$\overline{4}$	$\overline{5}$	$\overline{6}$	$\overline{7}$	$\overline{8}$	$\overline{9}$	$\overline{10}$	$\overline{11}$	$\overline{12}$

Wat was het oorspronkelijke character (evt. na correctie) in hexadecimaal?

- Teken een SSI chip met 4 OR poorten.
- Een 8-input, 1-output multiplexer chip kan een willekeurig functie van drie input variabelen uitrekenen als hij goed bedraad is.
 - Teken zo'n chip in onbedraad toestand. Geef aan wat elke pin doet. (GEEN tekening van de interne gates)
 - Geef de bedrading voor de functie:

$$F = \overline{A}BC + \overline{A}BC + \overline{A}BC$$

- Vertaal het volgende Java statement naar optimale IJVM code: $4 * (i+j+2)$
N.B. IJVM heeft geen MUL instructie
- Een computer met een 32-bits brede databus gebruikt 1M x 1 dynamische RAM geheugen chips. Wat is de kleinst mogelijk geheugen dat deze computer kan hebben (in bytes)?
- Een computer met virtueel geheugen heeft een paging tabel die er zo uitziet:

Virtuele pagina	Fysieke pagina
0	2
1	-
2	8
3	-
4	0
5	1
6	3
7	4

Pagina's zijn 4 KB groot. Welke fysieke adressen horen bij elke van de volgende virtuele adressen: 0, 16383, 16385, 24000, 24580?

- De Cray-1-achtige machine heeft een 'four-stage pipeline' voor optel operaties. Elke stage doet precies 1 nsec over zijn werk. Hoe lang duurt het optellen van twee 512 element vectoren die al in interne registers staan (dus geen tijd nodig om de vectoren uit het geheugen te halen).
- Een bepaalde 'bus-based' multiprocessor gebruikt een snooping cache. Woord 1024 is in S (Shared) toestand. Als een van de CPUs woord 1024 wil overschrijven, wat moet hij doen?