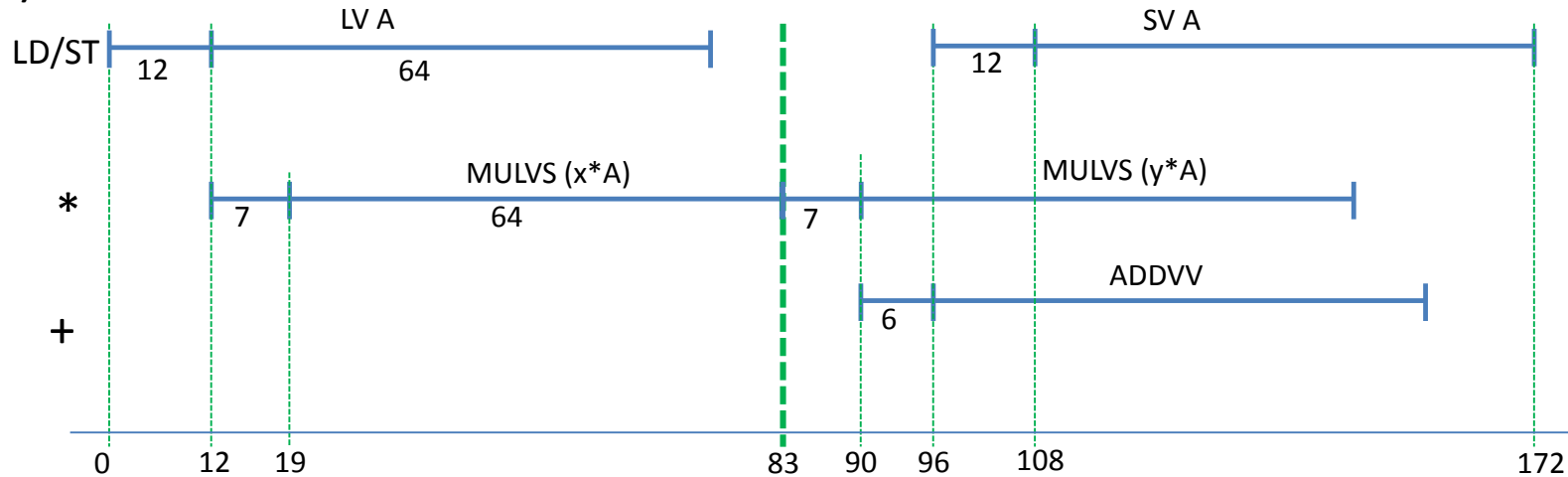


Problema 9

VMIPS: $t_c = 1.25 \text{ ns}$
Pipes LD/ST:2

VMIPS2: $t_c = 1 \text{ ns}$
Pipes LD/ST:2 ; Pipes +: 2(8 etapas); Pipes *: 2 (10 etapas); $T_{\text{loop}} = 45 \text{ ciclos}$

a) VMIPS



$$T_{\text{chime}} = 2; \quad T_{\text{start}} = 172 - (2 \times 64) = 44 \quad (\text{Nota.- } T_b \text{ es igual a } 12+7+7+6+12); \quad T_{\text{loop}} = 15$$

Cuando $n \rightarrow \infty$: $T_n = (n/64) (15+44) + 2n = 2,92n$ ciclos

$$R_{\infty} (\text{VMIPS}) = (N^{\circ} \text{ op PF}) / (2,92 n) \quad \text{FLOP/ciclo} = 3 / 2,92 \quad \text{FLOP/ciclo}$$

$$\text{Pasamos a MFLOPS: } R_{\infty} (\text{VMIPS}) = \frac{3 / 2,92}{1,25 \times 10^{-9}} \quad \text{FLOP/s} = \frac{3 / 2,92}{1,25 \times 10^{-3}} \quad \text{MFLOPS} = 822 \text{ MFLOPS}$$

Problema 9

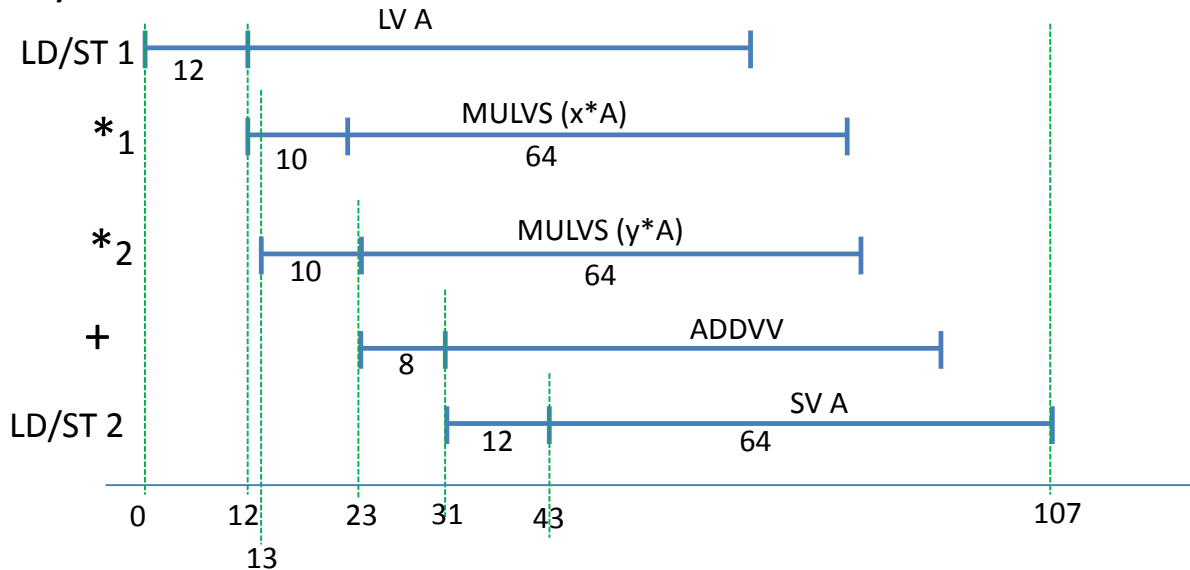
VMIPS: $t_c = 1.25 \text{ ns}$

VMIPS2: $t_c = 1 \text{ ns}$

Pipes LD/ST:2

Pipes LD/ST:2 ; Pipes +: 2(8 etapas); Pipes *: 2 (10 etapas); $T_{\text{loop}} = 45 \text{ ciclos}$

a) VMIPS2



$$T_{\text{chime}} = 1; \quad T_{\text{start}} = 107 - 64 = 43 \quad (\text{Nota.- } T_b \text{ es igual a } 12+1+10+8+12); \quad T_{\text{loop}} = 45$$

Cuando $n \rightarrow \infty$: $T_n = (n/64) (45+43) + 1n = 2,37n \text{ ciclos}$

$$R_{\infty} (\text{VMIPS2}) = (\text{N}^{\circ} \text{ op PF}) / (2,37 n) \quad \text{FLOP/ciclo} = 3 / 2,37 \quad \text{FLOP/ciclo}$$

$$\text{Pasamos a MFLOPS: } R_{\infty} (\text{VMIPS2}) = \frac{3 / 2,37}{1 \times 10^{-9}} \quad \text{FLOP/s} = \frac{3 / 2,37}{1 \times 10^{-3}} \quad \text{MFLOPS} = 1266 \text{ MFLOPS}$$

$$R_{\infty} (\text{VMIPS}) / R_{\infty} (\text{VMIPS2}) = 822 / 1266 = 0,6495$$

Es decir, el rendimiento asintótico del VMIPS es un 64,95% del VMIPS2

Problema 9

VMIPS: $t_c = 1.25 \text{ ns}$

Pipes LD/ST:2

b) Supongamos $n < 64$

VMIPS:

$$T_n = 1(15+44) + 2n = 59 + 2n \text{ ciclos} \rightarrow T_n = (59+2n) \times 1.25 \text{ ns} = (73,75+2,5n) \text{ ns}$$

VMIPS2:

$$T_n = 1(45+43) + n = 88 + n \text{ ciclos} \rightarrow T_n = (88+n) \times 1 \text{ ns} = (88+n) \text{ ns}$$

Para vectores pequeños, hasta cierto valor de n , será más rápido el VMIPS. Igualando las dos expresiones podemos calcular ese valor:

$$73,75+2n = 88+n; \text{ Despejando } n=9,5$$

Luego, a partir de vectores de 10 elementos o más el VMIPS2 es más rápido