

Endianism & Alignment Exercise

Ένα υπολογιστικό σύστημα ακολουθεί στο σύστημα μνήμης του απεικόνιση little endian και στοίχιση των δεδομένων. Θεωρήστε ότι στο σύστημα μνήμης υπάρχουν αποθηκευμένες οι πληροφορίες του ακόλουθου πίνακα (Διευθύνσεις και δεδομένα είναι στο δεκαεξαδικό), λέξη μνήμης = 1 byte, λέξη επεξεργαστή (word) = 4 bytes, halfword = 2 bytes. Τα δεδομένα που ανακαλούνται από το σύστημα μνήμης αποθηκεύονται σε έναν καταχωρητή της ΚΜΕ R μεγέθους 32 δυαδικών ψηφίων. Να σημειώσετε για τις παρακάτω **διαδοχικές** προσπελάσεις : (α) Αν μπορούν να εκτελεστούν, (β) αν είναι προσπελάσεις ανάγνωσης τι θα αποθηκεύσουν στον R και (γ) αν είναι προσπελάσεις εγγραφής τι μεταβολές θα επιφέρουν στα αποθηκευμένα στη μνήμη δεδομένα.

Διεύθυνση Μνήμης	Αρχικά Αποθηκευμένη Πληροφορία	Τελική Αποθηκευμένη Πληροφορία	Διεύθυνση Μνήμης	Αρχικά Αποθηκευμένη Πληροφορία	Τελική Αποθηκευμένη Πληροφορία
110	11		120	89	
111	00		121	1A	
112	F1		122	A0	
113	E3		123	92	
114	E4		124	74	
115	00		125	88	
116	AB		126	62	
117	F0		127	4A	
118	01		128	EE	
119	B6		129	37	
11A	05		12A	21	
11B	92		12B	0B	
11C	AE		12C	2D	
11D	BC		12D	E7	
11E	10		12E	11	
11F	C4		12F	29	

Προσπελάσεις :

- (1) Διάβασε προσημασμένο halfword από τη θέση μνήμης 11A. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:
- (2) Γράψε το byte F4 στη θέση μνήμης 129. Εκτελείται ? Ν / Ο
- (3) Γράψε τη word 99AAC432 στη θέση μνήμης 114. Εκτελείται ? Ν / Ο
- (4) Διάβασε word από τη θέση μνήμης 11C. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:
- (5) Διάβασε μη προσημασμένο byte από τη θέση μνήμης 11E. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:
- (6) Διάβασε μη προσημασμένο halfword από τη θέση μνήμης 116. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:
- (7) Διάβασε προσημασμένο byte από τη θέση μνήμης 125. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:
- (8) Γράψε τη halfword 9F11 στη θέση μνήμης 114. Εκτελείται ? Ν / Ο
- (9) Γράψε το byte 66 στη θέση μνήμης 121. Εκτελείται ? Ν / Ο
- (10) Διάβασε word από τη θέση μνήμης 120. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:
- (11) Διάβασε word από τη θέση μνήμης 116. Εκτελείται ? Ν / Ο Τιμή στον R:

Memory Hierarchy Exercise

Ένας υπολογιστής διατίθεται στις ακόλουθες 3 εκδόσεις :

1. Μόνο με κύρια μνήμη μεγέθους 4 GBytes
2. Με κύρια μνήμη μεγέθους 4 GBytes και 1 επίπεδο κρυφής μνήμης μεγέθους 512 KB με ποσοστό επιτυχίας 95%,
3. Με κύρια μνήμη μεγέθους 4 GBytes και 2 επίπεδα κρυφής μνήμης εκ των οποίων το 1^ο έχει μέγεθος 128 KB και ποσοστό επιτυχίας 90% και το 2^ο 1MB και ποσοστό επιτυχίας 98%.

Οι χρόνοι προσπέλασης μιας πληροφορίας είναι :

- Στην 1^η έκδοση : 20 ns,
- Στη 2^η έκδοση : από το μοναδικό επίπεδο κρυφής μνήμης 10 ns, ενώ στην περίπτωση αποτυχίας 120ns (περιλαμβάνει χρόνο μεταφοράς)
- Στην 3^η έκδοση : από το 1^ο επίπεδο κρυφής μνήμης 8 ns, στην περίπτωση αποτυχίας και επιτυχίας στο 2^ο επίπεδο κρυφής μνήμης 17 ns (περιλαμβάνει χρόνο μεταφοράς) και στην περίπτωση αποτυχίας και στα 2 επίπεδα κρυφής μνήμης 150ns (περιλαμβάνει χρόνους μεταφοράς)

Έχει υπολογιστεί ότι το κόστος των μνημών έχει ως ακολούθως :

- 1\$ για κάθε 2^{27} bits DRAM, και
- 50\$ για κάθε 2^{22} bits SRAM

Ποια έκδοση είναι η καλύτερη αν χρησιμοποιηθεί ως μέτρο το

$$R = \text{κόστος μνήμης} \times \text{Μέσος χρόνος προσπέλασης πληροφορίας;}$$