

Consider the page table shown in Figure 3.1 for a system with 12-bit virtual and physical addresses and with 256-byte pages. The list of free page frames is D, E, F (that is, D is at the head of the list, E is second, and F is last).

Page	Page Frame
0	-
1	2
2	C
3	A
4	-
5	4
6	3
7	-
8	B
9	0

Convert the following virtual Figure 3.1: Page table for Exercise 1 addresses to their equivalent physical addresses in hexadecimal. All numbers are given in hexadecimal. (A dash for a page frame indicates that the page is not in memory.)

- 9EF
- 111
- 700
- 0FF

**Answer:**

Hệ thống địa chỉ 12-bit và kích thước trang là 256 bytes =  $2^8 \Rightarrow$  số bit dành cho địa chỉ trang luận lý và vật lý =  $12 - 8 = 4$  bits.

Vì vậy các bit từ vị trí từ 9  $\rightarrow$  12 (4 bits) thể hiện địa chỉ của page và frame, và 8 bits còn lại là offset.

- 9EF sẽ được tách thành 2 phần frame number = 9, offset = EF. Khi đó địa chỉ vật lý sẽ là 0EF.
- 111 sẽ được tách thành 2 phần frame number = 1, offset = 11. Khi đó địa chỉ vật lý sẽ là 211.
- 700 sẽ được tách thành 2 phần frame number = 7, offset = 00. Khi ánh xạ, theo bảng 3.1 ta thấy ánh xạ số 7 sẽ không ra được số nào. Do đó ta sẽ dựa vào các

free page frames. D sẽ head của list free page frame mà chưa được phần tử nào ánh xạ vào. Vì vậy ta sẽ chọn D để làm frame number. Kết quả thu được là D00.

- 0FF sẽ được tách thành 2 phần frame number = 0, offset = FF. Khi ánh xạ, theo bảng 3.1 ta thấy ánh xạ số 0 sẽ không ra được số nào. Do đó ta sẽ dựa vào các free page frames. D là head đã được chọn thay thế cho số 7 ta sẽ truy xuất tiếp phần tử tiếp theo là E để thay thế cho 0. Kết quả thu được là EFF.