

Ödev 3

Konu: C, Unix/Linux, Paging-Segmentation, memory management, TLB, Virtual memory

Görev: Paging with Segmentation simülasyonu yapmak istiyoruz. Bunun için yazacağınız program komut satırından ilk parametre olarak verilen çalıştırılabilir bir dosyanın segment bilgilerini alacaktır (`size` komutunun çıktısını bu amaçla kullanabilirsiniz). Her bir segmentin sabit boylu 1KB (1024B) pagelerden oluştuğunu varsayın. Programınız öncelikle her bir segmentin kaç tane page içerdiğini bir tablo olarak listesin. Ardından page erişim simülasyonuna geçilsin.

Bu processin her segmenti için ilgili segmentin page sayısının yarısı kadar (tek sayı ise üste yuvarlayın) fiziksel frame ayrılmış olsun. Sizin programınızın ikinci parametresi (reference string dosyası) ise her bir satırında iki tamsayı (önce segment numarası, arada bir boşluk ve sonra segment içinde page numarası) (segment ve page numaraları sıfırdan başlasın) olan sıradaki erişilecek page numarasını içersin. En başta her segmentin ilk page inin fiziksel memory de olduğunu geri kalanların ise virtual memory de tutulduğunu varsayın. Ayrıca bu process için 50 entrylik (en başta tamamen boş) bir TLB ayrılmış olsun. `size` komutunun çıktı sırası segment sırası olsun.

Programınız verilen reference string dosyasındaki erişimleri simüle edecektir. Programınız simülasyonu gerçekçi olarak yapacaktır. Şöyle ki (a) TLB hit olduğunda 1 milisaniye delay, (b) TLB miss olduğunda ise eğer (b.i) page fault olmadıysa 10 milisaniye delay, (b.ii) page fault olduysa 100 milisaniye delay koymanız beklenmektedir. Simülasyon sonrası aşağıdaki bilgiler standart çıktıya yazdırılacaktır.

1. TLB miss sayısı ve oranı.
2. Page fault sayısı ve oranı.
3. Toplam delay süresi.
4. Reference string içinde invalid reference (olmayan bir segment ya da olan bir segment in olmayan page ine erişim) olabilir. Normalde runtime hatası olan bu durum için siz bu reference hiç yokmuş gibi yolunuza devam edin fakat invalid reference sayısını da en sonunda çıktıya yazdırın.

Not 0. İçerik simülasyonuna gerek yoktur. Segment-page sayıları bilgileri simülasyon için yeterlidir.

Not 1. TLB replacement policy olarak FIFO kullanılacaktır.

Not 2. Virtual memory page replacement policy olarak LRU replacement algoritması kullanılacaktır.

Not 3. Delay leri gerçekten koymanız gerekir. Böylelikle, çok fazla sayıda miss/fault olduğunda simülasyonun yavaş olduğunu yaşayarak deneyimleyin.

Gönderim: Bir adet C dosyası göndermeniz gerekmektedir. Gönderimler <https://uzak.etu.edu.tr> ye dosya yükleme şeklinde olacaktır. Email gönderimleri kabul edilmemektedir. Sorularınızı genel fayda açısından Piazza da duyuru altında paylaşabilirsiniz. Özel soruları ders asistanına iletebilirsiniz.