



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

Mühendislik Mimarlık Fakültesi

İnşaat Mühendisliği Bölümü

E-Posta: ogu.ahmet.topcu@gmail.com

Web: <http://mmf2.ogu.edu.tr/atopcu>

Bilgisayar Destekli Nümerik Analiz

Ders notları 2014

Ahmet TOPÇU

$$\underline{a} = \begin{bmatrix} 26.7 \\ 2.09 \\ -8.88 \\ 0.975 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Sayısal sıralama} \rightarrow \underline{a} = \begin{bmatrix} -8.88 \\ 0.975 \\ 2.09 \\ 26.7 \end{bmatrix}$$

$$\underline{a} = \begin{bmatrix} İlhan \\ Zeynep \\ Çağla \\ Şirin \\ Işık \end{bmatrix} \rightarrow \text{Türkçe metin sıralama} \rightarrow \underline{a} = \begin{bmatrix} Çağla \\ Işık \\ İlhan \\ Şirin \\ Zeynep \end{bmatrix}$$

40

SIRALAMA-ARAMA METOTLARI (Sorting-Searching)

Sıralama metotları:

- Bubble sıralama
- Insertion sıralama
- Shell sıralama
- Quick sıralama

Arama metotları:

- Sequential arama
- Binary arama
- Jump arama

40. SIRALAMA(SORTING) VE ARAMA(SEARCHING) METOTLARI

Bilgisayar güçlüdür, ancak yükü de ağırdır. İntel'in kurucularından Gordon Moore 1975 yılında bilgisayarların gücünün her iki yılda bir katlanacağını öne sürmüş ve bu öngörüsü genelde gerçekleşmiştir(Moore yasası). Bilgisayarların giderek artan gücüne paralel olarak, işlenecek veri de katlanmıştır. Milyonlarca veriye hızlı erişimi sağlamak için sıralama ve arama yöntemleri de önem kazanmıştır.

Sıralama(sorting): Elemanları rastgele dizilmiş bir listenin çabuk erişilebilir şekilde düzenlenmesidir, örnek: Telefon rehberi. Sadece sayılar içeren, n elemanlı bir a vektörünün elemanları küçükten büyüğe veya büyüktan küçüğe sıralanmak istenebilir. Veya, alfasayısal dizi (karakter ve rakamlardan oluşan dizi) içeren a vektörünün A dan Z ye veya Z den A ya sıralanması gerekebilir. $i=1, 2, \dots, n-1$ için

$a_i < a_{i+1}$ sağlanıyorsa küçükten-büyüğe doğru sıralı

$a_i > a_{i+1}$ sağlanıyorsa büyüktan-küçüğe doğru sıralı(ters sıralı)

denir. Uygulamada çoğunlukla küçükten-büyüğe sıralama gerekli olur.

a vektörü alfasayısal olsa dahi bu koşullar geçerlidir. Çünkü karakterlerin karşılığı (kodu) gene bir sayıdır. A=65, B=66, ... , Z=90 gibi(ASCII kod tablosu) . Dolayısıyla A<B dir. Ancak bu durum sadece İngiliz alfabesi için geçerlidir. Türkçeye özgü ÇÇİİİĞĞOoÖöUuÜüŞş karakterlerinin kod tablolarında mantıklı bir sırası yoktur, çoğunluğu Z harfinden sonra gelir. Örneğin Z<Ç dir.

Sıralamanın tanımı çok basit gözükmele birlikte, uygulaması oldukça karmaşıktır. İyi bir sıralama metodu özetle şöyle tanımlanır:

1. Hızlı olmalı
2. Mümkün olduğunca az bellek gerektirmeli

Bu iki koşul 1980 li yıllarda da geçerliydi, bugün de geçerlidir. 1980 li yıllarda işlenecek veri az fakat bilgisayarlar çok yavaş ve düşük bellekli idiler(Örnek: 4 MH işlemci hızı, 64 Kb ana bellek, 320 KB disket. Renk, grafik, hard disk, CD, fare, Türkçe klavye, bilgisayarlar arası uyumluluk yok). Günümüz bilgisayarları çok hızlı, yüksek bellekli fakat işlenecek veri çok fazladır (Örnek: 3 GH çoklu işlemci, 3-8 GB ana bellek, 1 Tera Byte hard disk. Renk, grafik, DVD, fare, Türkçe klavye, bilgisayarlar arası uyumluluk var).

Farklı amaca yönelik onlarca sıralama yöntemi vardır. Uygulamada adı sıkça geçen aşağıdaki sıralama yöntemlerinin programları ve karşılaştırmalı test sonuçları bir sonraki bölümde verilecektir. Adı geçen sıralama yöntemlerinin bellek gereksinimi hemen hemen aynıdır.

İngilizce adı	Türkçe adı	Hız		Açıklama
		En iyi ¹ durumda	En kötü durumda	
Bubble sort	Kabarcık veya elemeli sıralama	n	n^2	Genelde çok yavaştır, fakat herkesin aklına öncelikle gelen basit bir programı vardır. Bu nedenle Student sort (öğrenci sıralaması) da denir. Hemen hiç kullanılmaz.
Insertion sort	Eklemeli sıralama	n	n^2	Sıralı bir listeye yeni bir eleman eklenecekse çok hızlıdır. Programı basittir.
Heap sort	Yığın sıralama	$n \log(n)$	$n \log(n)$	Hızı Quick sort a yakın, programı daha basit bir sıralamadır.
Shell sort	Shell veya kabuk sıralama	-	$n \log^2(n)$	Insertion sort un geliştirilmiş şeklidir. Donald Shell tarafından 1959 yılında geliştirilmiştir. Programı oldukça basittir. Kabuk sıralama olarak Türkçeleştirilmesi uygun değildir, çünkü "Shell" araştırmacının soyadıdır.
Quick sort	Hızlı sıralama	$n \log(n)$	$n \log(n)$	Genelde en hızlı ve en çok kullanılan yöntemdir. 1960-1961 yıllarında C.A.R Hoare tarafından Rusça-İngilizce sözlüğün sıralanması amacıyla geliştirilmiş ve birçok araştırmacı tarafından iyileştirilmiştir. Programı oldukça karmaşıktır ² .
Gnome sort	Cüce sıralama	n	n^2	Insert ve bubble sort arasında bir sıralamadır. Yavaştır. Hamid Sarbazi-Azad tarafından 2000 yılında geliştirilmiştir.

¹ "En iyi durumda" veya "En kötü durumda" yöntemin n ye bağlı işlem sayısı(sorgulama (if) ve yer değişime (swap) sayısı) olarak algılanabilir.

² Quick sort 20. yüzyılın en iyi 10 algoritmasından biri seçilmiştir: <http://amath.colorado.edu/resources/archive/topten.pdf>

