**CMPE 300 ANALYSIS OF ALGORITHMS** 3.1.2015

###### FINAL

1. Write in pseudocode a comparison-based sorting algorithm for sorting a list of size n on 2-dimensional mesh Mq,q, where n=q2. Suppose that initially each element of the list is in a separate processor. The complexity W(n) of the algorithm must be O(n1/2 log n). Analyze W(n), C(n), S(n), and E(n).
2. Explain the lower bound concept in general. Give its definition; what is the importance of this concept; what do we mean by good and bad lower bounds; what do we mean by improving a lower bound; what is the importance of the concepts of algorithm and problem in this respect; what is the relationship between the concepts of lower bound and complexity; what are optimal and order optimal algorithms; etc. Give an example which covers these explanations.

(Do not explain anything about techniques for finding lower bounds.)

1. The *majority element* of a list L[1:n] is the element that occurs more than  times in the list. Write in pseudocode a ½-correct biased O(n) Monte Carlo algorithm that determines whether a list has a majority element or not.

Show that the algorithm is ½-correct; indicate explicitly if it is false- or true-biased; show that it is O(n).

*Notes:*

* Where pseudocode is required, the syntax of the pseudocode must be strictly followed. No points will be given if the syntax is not followed or any other language (e.g. C) is used.
* Questions 1:35 points, 2:30 points, 3:35 points
* Time: 1:30 hours
* Close notes and books

Belkim bir kertenkeleydim

Piç edilmiş bir yağmurun serini

Bir güzelin çirkiniydim

Çirkinlerin en güzeli

Yeşil koşsa güneşlerin gölgesi

Ben en hızlı yeşiliydim

Kurbağa yarışlarında annemin

Çatal matal kaç çataldım kimbilir

Bin dereden bir kendimi getirdim

Haydan gelip huya giden bir huysuz

Heyheyler içinde bir heydim

Belkim yedi belkim sekiz belaydım

Düdük çalar hırsızlanmış polisler

Ben korkudan üstlerime işerdim

Üç yıldızlı bir albaydı gökyüzü

Karşısında önüm açık gezerdim

Ağzı bozuk meymenetsiz bir ozan

Rus cenginde cağanozdum bir zaman

İki gözüm iki koltuk-eviydi

Mavilerim bir miyobun koynunda

Kendi düşen köyler kentler ağlamaz

Sur dışında ben oturur ağlardım

Ekmek diye bağrışırdı bebeler

Elma derler ben ortaya çıkardım

Ağıtlarla kutlanırdı İsa-doğdu gecesi

Fil dişinden bir kuleydim yıktım kendimi

Bilmem hangi keloğlanın fesiydim

Bir püskülsüz sümbülteber tohumu

Fesleğenler yaprak dökmüş şerrimden

Bir naraydım kimse bilmez nereden

Ya yakından ya uçmaktan gelirdim

Belkim ince belkim kalın bir sestim

Belkilerin kol gezdiği saatta

Belkim belki bile değildim