

プログラミング試験 1

1. 概要

テーマはある会社のサーバ監視システムである。システムは監視対象の複数台のサーバに対して一定間隔で ping 応答確認をする。ping の結果が監視ログとして与えられるので、これを処理して以下のような要求を満たすプログラムを作成する。

なお、監視ログ一行は以下ようになっており、これが複数行与えられる。

$(\text{確認日時}), (\text{サーバアドレス}), (\text{結果})$

確認日時は YYYYMMDDhhmmss の形式で与えられる。サーバアドレスはネットワークプレフィックス長付きの IPv4 アドレスである。結果は ping の応答時間がミリ秒単位で記載される。ただし、タイムアウトした場合は”-“(ハイフン記号)となる。まとめると表 1 のような制約が各入力に課せられる。

表 1. 監視ログ(一行)の制約

入力	制約	正規表現(サクラエディタ)
確認日時	14 桁の数字(YYYYMMDDhhmmss)	$[0-9]\{14\}$
サーバアドレス	IPv4 アドレス (ネットワークプレフィックス長付き)	$([0-9]^*\text{.})\{3\}[0-9]^*/[0-9]^*$
結果	正の整数または”-“	$[0-9-]$

正規表現についてはサクラエディタで確認を行っており、サクラエディタ特有の記法が含まれている可能性があるので注意したい。概要が伝われば、と思う。確認日時は 14 桁の数字であるが、それぞれが日付や時刻に関する細かい制約がある。サーバアドレスも同様の細かい制約があるがここでは省く。

表 1 が監視ログ一行当たりの内容である。これが複数行与えられる。競技プログラミングで用いられるような記法で入力を書き表すと以下になる。

$$\begin{array}{c} n \\ date_1 \ address_1 \ result_1 \\ \cdot \cdot \cdot \\ date_i \ address_i \ result_i \\ \cdot \cdot \cdot \end{array}$$

$$date_n \ address_n \ result_n$$

問 2,3,4 ではこれに加えて考慮する直近の個数 N , 平均を求める際に考慮する個数 m , 閾値 t などがパラメータとして与えられる。

入力について以下の前提がある体ですすめた。

$$date_i \leq date_j \ (i < j) \quad \text{日付は広義単調増加するように並び替えられている}$$

$$date_i = date_j \rightarrow address_i \neq address_j$$

時刻とアドレスは同時に等しくない

故障期間の表現方法は $[a, b)$ のような半开区間とした。ログデータがタイムアウトで終わっている場合は今現在まで故障が続いているとした。

設問 3 について、タイムアウト中を平均算出の際にどう扱うかを決める必要がある。私はタイムアウト中は平均算出に影響しないものとした。例えば ping の結果が 20, -, 30 であったならばこの三つの平均は 25 である。