

Osaki

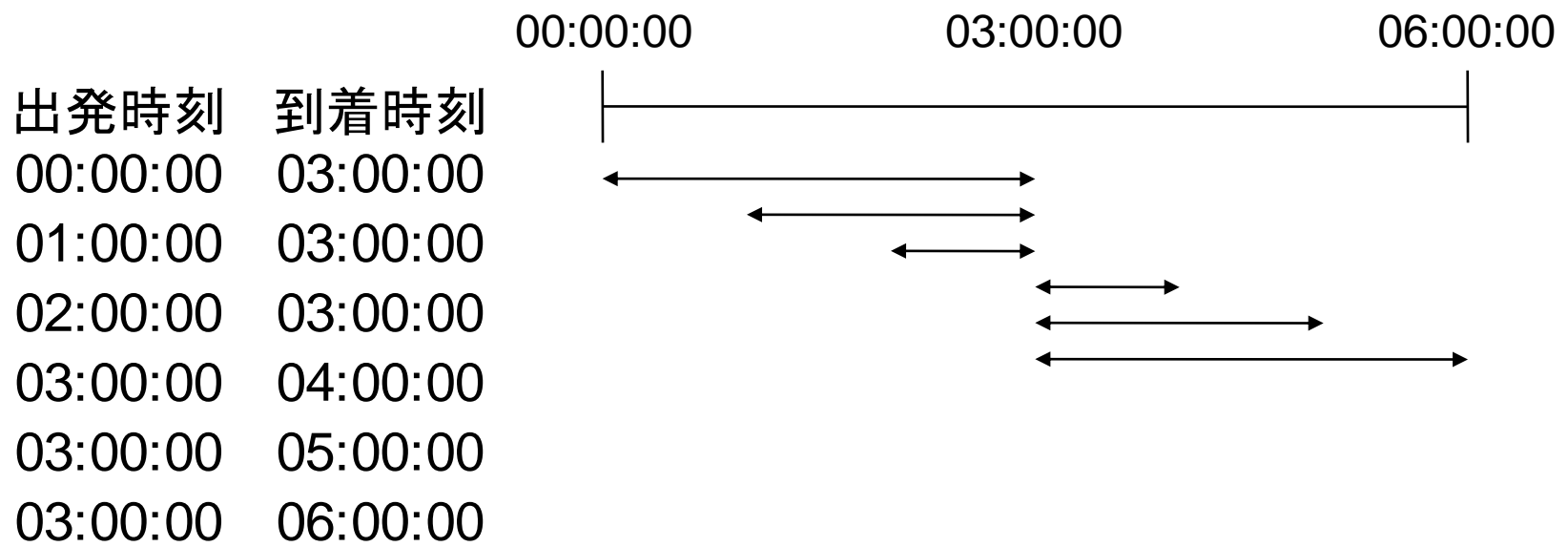
問題原案:野田

解説・データ作成:末松

解いた人:末松、野田

問題の説明

問題の説明



- 電車は最大で、同時に何本走っているのでしょうか？

問題の解法

解法その1: 観察

- 電車が1編成大崎駅を出発すると、線路上を走っている車両は1編成増える
- 電車が1編成大崎駅に到着すると、線路上を走っている車両は1編成減る

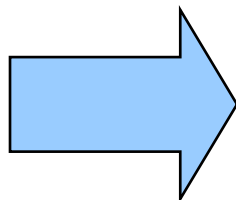
解法その1: アルゴリズム

- 1.時刻が00:00:00の時に走っているのは0編成
- 2.電車の出発/到着時刻を時刻順に並べる
- 3.時刻順に、編成数が増減するのをシミュレート

解法その1:例

Sample:

出発時刻	到着時刻
00:00:00	03:00:00
01:00:00	03:00:00
02:00:00	03:00:00
03:00:00	04:00:00
03:00:00	05:00:00
03:00:00	06:00:00



時刻	イベント	編成数
00:00:00	出発	1
01:00:00	出発	2
02:00:00	出発	3
03:00:00	到着	2
03:00:00	到着	1
03:00:00	到着	0
03:00:00	出発	1
03:00:00	出発	2
03:00:00	出発	3
04:00:00	到着	2
05:00:00	到着	1
06:00:00	到着	0

解法その1: 注意すべき点

- 同じ時刻に出発と到着が起きた場合、「出発してから到着した」と扱っていると右図のような誤りを犯す
- 「到着してから出発した」と扱えば、このような問題は起こらない

時刻	イベント	編成数
00:00:00	出発	1
01:00:00	出発	2
02:00:00	出発	3
03:00:00	出発	4
03:00:00	出発	5
03:00:00	出発	6
03:00:00	到着	5
03:00:00	到着	4
03:00:00	到着	3
04:00:00	到着	2
05:00:00	到着	1
06:00:00	到着	0

解法その1: 時間計算量

- 時刻が00:00:00になる直前に走っているのは0編成
- 電車の出発/到着時刻を時刻順に並べる
...時間計算量は、 $O(n * \log(n))$
- 時刻順に、編成数が増減するのをシミュレート
ソートされた車両を時間順に調べていけばよい
...時間計算量は $O(n)$
- 以上から、時刻表のサイズを n としたとき
時間計算量は $O(n * \log(n))$

解法その2: アルゴリズム

1. 00:00:00から23:59:59までの86400秒分の配列を用意し、全て0に初期化する
2. 全ての電車に対して、その電車が走っている時間帯の配列に全て1を加える
3. 配列にはその時間に走っていた電車の数が保存されているため、この配列の最大値がもっとも多く電車が走っていた本数となる

解法その2: 計算量

- 計算量は、 $O(\text{電車の本数} * \text{時間の長さ})$
- 時間の長さは、この問題の場合は86400となる

- データ
 - Submit数 : 128
 - Accept数 : 48
 - 最速Accept : 15分46秒 (echizen.bat)
- 間違いの例
 - 同じ時刻に出発と到着が存在したときに、カウントを間違えるプログラム
 - Sample Inputが通らないのでは
 - 時刻表は時刻順に並んでいるとは限らないが、時刻順になっていると仮定して間違えるプログラム
 - Wrong Answerなら、実際に入力データを眺めてみると解決したりします

おしまい