

Link pt raspunsuri live => complexitati spatiu si timp pt problemele discutate
<https://forms.office.com/r/WH5ekJy695>

Probleme CC seminar_3:

Pb_4) Se dau (pe banda B1) x si y numere naturale scrise in baza 2, separate prin simbolul #.

Sa se calculeze (pe banda B2) functia x+y (rezultatul scris tot in baza 2).

(**Obs:** Daca avem nevoie, putem folosi si alte benzi auxiliare, numar finit.)

Exemplu:

x = B 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0

y = B B B 1 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0

u = 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 (unitate tinuta minte)

s = 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 (suma x+y)

La inceput, benzile arata astfel:

B1: ... B 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0 # 1 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 B ... (input: x # y)

B2: ... B B B ... (calculez rezultatul x+y)

B3: ... B B B ... (banda auxiliara)

La final benzile arata astfel:

B1: ... B 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0 # 1 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 B ...

B2: ... B 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 B ...

B3: ... B ?? B ...

(Stoica Liviu Grupa 342)

Pas1: (sarim peste x si mergem dreapta pana la inceputul lui y)

- Cat timp pe B1 citim 1 sau 0, nu modificam, dreapta (Pe B2 si B3, stationam pe B)
- Pe B1 citim #, scriem #, dreapta, sarim la pasul 2

Pas2: (copiem de pe banda 1 numarul y pe banda 3)

- Cat timp pe B1 citim 1 sau 0, nu modificam, dreapta
si pe B3 citim B, scriem simbolul citit de pe B1, dreapta (pe B2 stationam)
- Pe B1 citim B, scriem B, stanga,

si pe B3, citim B, scriem B, stationam (pe B2 stationam) sari la pas 3

Pas 3: (sarim peste y si mergem stanga pana la #)

- Cat timp pe B1 citim 1 sau 0, nu modificam, stanga (Pe B2 si B3 stationam pe B)
- Pe B1 citim #, scriem #, stanga

si pe B3 citim B, scriem B, stanga (pe B2 stationam pe B) sari la pas 4

Pas4: (parcurgand B1 si B3 spre stanga, calculam pe B2, scriind catre stanga, rezultatul $x+y$)

Obs: Avem 2 stari intre care ne mutam in functie daca unitatea tinuta minte e 0 sau 1.

In continuare, pe B1 si B3 nu modificam (ce citim scriem la loc), iar pe B2 citim B si scriem unitatea calculata, mergem stanga pe toate 3 benzile.

Caz 1: Daca suntem in starea cu unitate=0:

Caz 1.1: Tranzitii pe bucla starii cu unitate=0:

- Daca pe B1 citim 0 si pe B3 citim 0, pe B2 scriem 0,
- Daca pe B1 citim 1 si pe B3 citim 0 sau B, pe B2 scriem 1,
- Daca pe B1 citim 0 sau B si pe B3 citim 1, pe B2 scriem 1,
- Daca pe B1 citim B si pe B3 citim B, pe B2 scriem B, stationam pe toate benzile => **stop stare finala**

Ca 1.2: Tranzitii de la starea cu unitate=0 catre starea cu unitate=1:

- Daca pe B1 citim 1 si pe B3 citim 1, pe B2 scriem 0

Caz 2: Daca suntem in starea cu unitate=1:

Caz 2.1: Tranzitii pe bucla starii cu unitate=1:

- Daca pe B1 citim 1 si pe B3 citim 0 sau B, pe B2 scriem 0,
- Daca pe B1 citim 0 sau B si pe B3 citim 1, pe B2 scriem 0,
- Daca pe B1 citim 1 si pe B3 citim 1, pe B2 scriem 1,

Ca 2.2: Tranzitii de la starea cu unitate=1 catre starea cu unitate=0:

- Daca pe B1 citim 0 sau B si pe B3 citim 0 sau B, pe B2 scriem 1,

Pb_5) Se sa x numar natural nenul scris in baza 1 (FARA unitatea in plus). Sa se calculeze functia parte intreaga inferioara din radical din x.

B1: ... B 111...111 B ... (input: x)

B2: ... (y apartine {1, 2, 3, ... ~radical din x})

B3: (y^2)

(333 Calin Andrei)

- pas 1:
 - scriem un 1 pe B2 (y++)
 - pe B2 ne deplasam stanga pana la inceputul benzii
- pas 2:
 - (calculam $B3 = B2 * B2$)
 - a) Pe B2 sarim catre dreapta partea marcata din y
 - b) Pe B2, **marchez (cu a) o unitate din y**, pas stanga **SAU sari pas 4**
 - c) Pe b2 ma pozitionez iar la capatul din stanga
- **Pas 3** (copiez lungimea lui B2 la finalul lui B3)
 - Pe B2 cat timp citesc a sau 1, nu modific si merg dreapta, pe B3 scriu 1, merg dreapta
 - pe B2 sarim catre stanga partea nemarcata din y, pas dreapta
 - **sari la pas2 b)**
- pas 4 (am terminat calculul lui $y*y$;
- comparam x de pe B1 cu $y*y$ de pe B3, parcurgand simultan benzile)
 - citim B pe B2
 -

cazul 1 ($x = y*y$) => stop, stare finala

cazul 2 ($x < y*y$) => pe B2 ultimul 1 il transformam in 0 (decrementam y)

cazul 3 ($x > y*y$) => adaugam 1 pe B2 si demarcam toata B2, sari la pas 2

