

1.úloha

V prípade ak máme 3 procesy (2vojakov a 1 generála), tak máme iba 2 možnosti kto môže byť spoľahlivý a kto nespoľahlivý:

- 1) spoľahlivý generál, jeden spoľahlivý vojak a jeden nespoľahlivý vojak
- 2) nespoľahlivý generál, dvaja spoľahliví vojaci

V prvom prípade, keďže je spoľahlivý generál tak obidvom povie rovnakú vec, teda buď útočiť (prípadne neútočiť). Keďže však máme nespoľahlivého vojaka, tak v prípade, že sa ho opýta spoľahlivý vojak, čo hovoril generál, tak mu povie, že neútočiť. Získal teda 2 odlišné hodnoty a teraz sa musí spoľahlivý vojak rozhodnúť. Algoritmus hovorí, že v takomto prípade by spoľahlivý vojak mal poslúchnuť generála a útočiť. Avšak tento vojak nevie, kto je spoľahlivý a kto je nie. Tak keby išlo o nespoľahlivého generála, tak by mohol povedať, jednému vojakovi, že má útočiť a druhému, že nie. Keď by sa potom opýtali seba navzájom, tak by zistili, že to, či útočiť alebo nie nesedí, a keďže sú spoľahliví, tak by spravili to, čo povedal generál. A teda jeden by sa rozhodol útočiť a jeden neútočiť, a to potom znamená, že úloha nemá riešenie, keďže požadujeme, aby sa spoľahliví vojaci rozhodovali rovnako.

2.úloha

Myslím si, že to bude fungovať. V prípade, ak máme 4 procesy, z toho nanajviš jeden nespoľahlivý, tak to znamená, že buď máme:

- 1) 0 nespoľahlivých procesov - určite bude algoritmus fungovať, keďže generál oznámi jednu rovnakú vec všetkým, a vojaci si to medzi sebou potvrdia, takže určite vykonajú rovnakú „akciu“
- 2) 1 nespoľahlivý proces – $t = 1$ (platí predpoklad, že spoľahlivých je ostro viac ako $2t$, keďže spoľahlivé sú 3, čiže $3 > 2t$). V tomto prípade môže byť:
 - a) spoľahlivý generál a 1 z vojakov nespoľahlivý
 - b) nespoľahlivý generál a všetci spoľahliví vojaci

Možnosť a).

Ak je generál spoľahlivý, tak v prednáške sme si dokázali, že už po prvom kole bude platiť, že si všetci myslia to, čo hovorí generál. V našom prípade teda generál v prvom kole pošle hodnotu útočiť všetkým. V druhom kole si svoje hodnoty pošlú navzájom, pričom sa môže stať, keďže je medzi nimi jeden nespoľahlivý vojak, že sa medzi týmito hodnotami objaví aj hodnota neútočiť. V treťom kole má každý spoľahlivý vojak „pred sebou“ 3 hodnoty, to čo hovorí generál a to čo hovoria ďalší dvaja vojaci. Tieto hodnoty budú vyzeráť: útočiť (od generála), útočiť (od spoľahlivého vojaka) a neútočiť (v prípade, že by o svojom stave nespoľahlivý vojak klamal). Na základe väčšinového princípu sa každý spoľahlivý vojak rozhodne útočiť. A teda všetci spoľahliví budú mať rovnakú hodnotu.

Možnosť b)

Ak generál je nespoľahlivý, tak potom mohol poslať ľubovoľné hodnoty vojakom, avšak o tých vieme, že sú spoľahliví. Mohli nastať nasledujúce situácie:

- 1) všetci získajú hodnotu útočiť – v tom prípade si teda túto hodnotu pošlú medzi sebou, a všetci si teda ako svoju hodnotu nechajú, že majú útočiť
- 2) jeden získa hodnotu neútočiť a dvaja útočiť – tí, ktorí majú útočiť, tak majú možnosti: 2x útočiť a raz neútočiť a teda na základe väčšinového princípu si vyberú útočiť. Jeden, ktorý mal hodnotu

neútočiť má možnosti: 1x neútočiť a 2x útočiť a teda sa rozhodne útočiť. Teda všetci spoľahliví budú mať rovnakú hodnotu a to útočiť.

V prípade, že by sme mali n možných hodnôt, ktoré chceme posielat', tak to zakódujeme do log n bitov, a následne sa to bude postupne spúšťať a bude sa dohadovať postupne na prvom, druhom, ... až log n -tom bite. Pretože v prípade, že by sme to takto spustili iba raz a posielali niečo iné ako bool hodnotu, tak by sa už nevedel takýmto spôsobom rozhodnúť, že ktorú z hodnôt si vyberie.

3.úloha

Predstavené riešenie by fungovalo. Keďže by vlastne šlo o prípad z prednášky, kedy sa hovorilo, že vlastnosti A1 a A2 sa nedajú zabezpečiť v prípade neautorizovaného komunikovania, v ktorom má možnosť proces správu v podstate zmeniť. Takto, keď proces správu mení v podstate nemôže, tak sa vlastne nemusíme pýtať na jeho stav priamo, ale pýtali by sme sa iba na to, čo mu povedal nejaký iný proces, teda generál. V tom prípade by nám správu musel iba „preposlať“ a teda pýtajúci proces by sa rozhodol správne.

4.úloha

Myslím si, že nevieme zistiť, či je generál spoľahlivý alebo nie, keďže to, že je nespoľahlivý ešte automaticky neznamená, že sa jeho „nespoľahlivosť“ musí prejaviť. Mohlo by sa asi stať, že rovno v prvom kole by poslal všetkým rovnaké hodnoty a tváril by sa ako spoľahlivý. Keďže vo vete na str. 337 síce máme napísané, že ak je spoľahlivý tak čo pre neho platí, avšak je to iba implikácia. Tá hovorí, že ak je spoľahlivý, tak určite bude platiť, že pre všetky kolá pre r väčšie, rovné 1 bude v r -tom stave hodnota spoľahlivého procesu u rovná hodnote z nultého kola spoľahlivého generála. Nie je to však priamo definícia, keďže opačným smerom implikácia nemusí platiť a teda na základe takýchto indícií iba nevieme určiť spoľahlivého generála.

5.úloha

V tomto prípade by asi nebolo potrebné zisťovať, ako sú na tom ostatné procesy a stačilo by sa rozhodnúť na základe tvrdenia generála. Pretože vlastne po jednom kole by vždy všetky spoľahlivé procesy boli nastavené rovnako, keďže od generála by mali rovnakú hodnotu. Z toho dôvodu, že pri takto fungujúcom nespoľahlivom generálovi by vlastne po jednom kole bola vždy situácia taká, ako je pri spoľahlivom. Nespoľahliví vojaci by nás nezaujímali, pretože vieme, že určite dostali rovnakú hodnotu ako my, či už generál je alebo nie je spoľahlivý a teda by sme sa na to nemuseli pýtať, keďže by nám aj tak mohli klamať.