

6. gyakorlat – Teljesítménymodellezés és statisztika

1. feladat

Egy diszk 50 kérést szolgál ki másodpercenként. Minden kérés kiszolgálása 0,005 másodpercet vesz igénybe. A rendszerben nincs átlapolódás.

- Mekkora a kihasználtság?
- Mekkora a maximálisan kiszolgálható terhelés (érkezési ráta)?

2. feladat

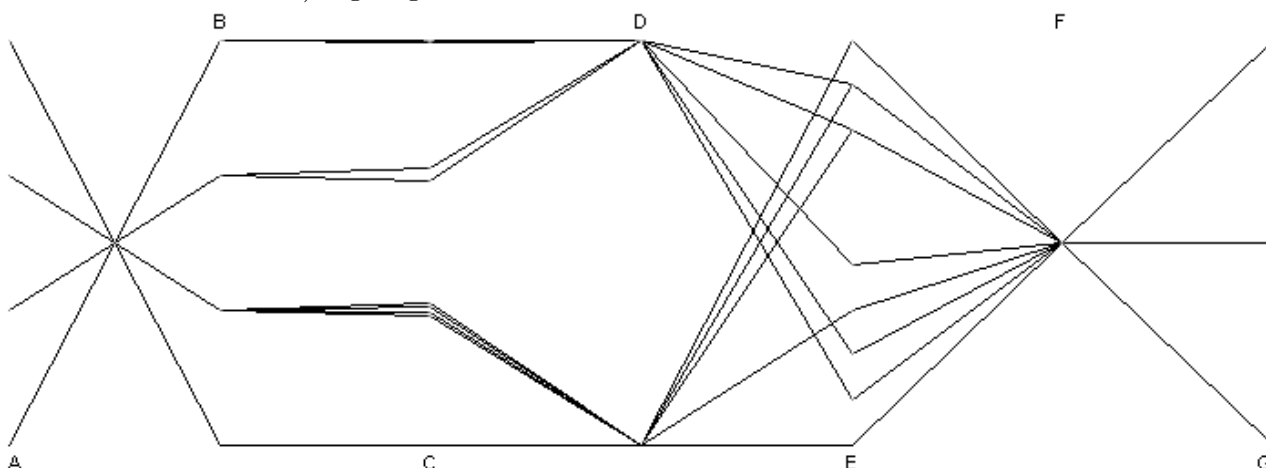
Egy szerveren az alábbi teljesítményjellemzőket mértük:

Mintavétel időpontja [ms]	500	600	700	800	900
Utolsó 100ms alatt feldolgozott kérések száma [darab]	11	12	21	18	20
Utolsó 100ms átlagos kiszolgálási ideje [ms]	15	20	21	25	27
Utolsó 100ms CPU kihasználtság [%]	12	13	16	17	19
Utolsó 100ms HDD I/O kihasználtság [%]	55	63	87	61	73

- Ábrázoljuk a feldolgozott kérések számát és a CPU kihasználtságot pontfelhő (scatterplot) diagramon! Értelmezzük a diagramot!
- A rendelkezésre álló adatok alapján a szerver melyik erőforrása tűnik a szűk keresztmetszetnek?
- Az első mintavétel idején mekkora az átbecsítési ráta értéke? Az 5 mintavétel alapján mekkora az átbecsítési ráta tapasztalati átlaga és mediánja? Mi tartozik a 40%-os kvantilisbe?
- Ezen 5 mérés alapján milyen becslést tudunk adni az egyszerre kiszolgálás alatt lévő kérések átlagos számára?

3. feladat

Alternatív algoritmusok teljesítményjellemzőit mérjük az A – G algoritmusok többszöri futtatásával. Az alábbi ábrán ezen algoritmusok átlagos memóriai igényét hasonlítjuk össze 10 különböző benchmark (töröttvonalal ábrázolva) segítségével.¹



- Hogy hívják ezt a diagramot?
- Mi az F algoritmus jellegzetessége?
- Hogyan viszonyul egymáshoz az A és B algoritmusok memóriai igénye?
- Az F algoritmuson kívül mely algoritmus(ok) viselkedése tér el a többitől?
- Elegendő információt szolgáltat-e ez a diagram ahhoz, hogy válasszunk az algoritmusok között?

¹. Egy népszerű benchmark halmaz pl. a *The Computer Language Benchmarks Game*.

4. feladat

Adott egy webszerver (WS) és két fürtözött adatbázisszerver (DB1, DB2). A két adatbázis szerver közt súlyozott round robin terheléelosztás alapján választunk, 1:2 arányban. Minden felhasználói kérés kiszolgálása során mindkét fajta erőforrást használjuk. A csúcsidőszakban 30 percig monitorozzuk a rendszert, ezalatt 9000 kérést szolgál ki. A szervereken mért foglaltsági idők: WS – 1350 s CPU idő; DB1 – 810 s, DB2 – 1320 s diszk IO idő.

- Mekkora az egyes szerverek jelenlegi átbocsátása?
- Mennyi időt töltenek egy-egy kérés kiszolgálásával a szerverek?
- Mekkora a rendszer maximális áteresztőképessége?
- Miért nem egyféle foglaltsági időt vettünk figyelembe a két erőforrástípusnál?
- Hol csal még így is a modell?

5. feladat

Egy sziget lakói minden reggel munkába menet átkelnek a szigetet ölelő tavon. Észak felé híd vezet, dél felé autóscomp. Az irányonként egysávos híd 200 m hosszú, és 60 km/h sebességgel szabad rajta haladni, a követési távolság (hátsó lámpától hátsó lámpáig 30 m) betartása mellett. A négy komphajó egyenként 15 percnként teszi meg a sziget-szárazföld-sziget kört, és így óránként négyen együtt legfeljebb 800 autót tudnak átvinni a szárazföldre.

- Mekkora a híd átbocsátóképessége (észak felé)?
- Hány autó fér el egy kompan?
- A reggeli csúcsforgalomban mekkora a szigetet elhagyó két útvonal együttes átbocsátóképessége?
- Ha délben a szárazföldi főutat baleset miatt lezárták, és a szigeten keresztül (a hídon, majd a kompon átkelve) terelik a forgalmat, mekkora a terelőútvonal átbocsátóképessége?
- Valamelyik reggel 7:00 és 8:30 között 900 autó hagyta el a szigetet komppal. Mennyi volt ebben az időszakban a kompok átbocsátása és kihasználtsága?
- A fenti mérésben átlagosan hány autó állt sorba egyszerre a parton, ha az autók jól időzítve, átlagosan fél perccel a beszállásuk előtt érkeztek kompkikötőhöz?

6. feladat

Vállalatunk nyilvános szakmai tudástára egymásra is hivatkozó szócikkeket kínál a cég termékeit világszerte használó ügyfeleknek. Egyetlen szócikk lekérésének kiszolgálásához a szerveret átlagosan 60 ms-ig veszi igénybe. A szócikk megtekintése után az olvasó csak az esetek 30%-ában hagyja el az oldalt, többnyire ugyanis egy újabb szócikkre mutató hivatkozásra kattint.

- Egy olvasó összes tudásszomjának kielégítéséhez átlagosan mekkora szervertidő szükséges?
- Tekintsük úgy, hogy az egyes kérések a szerveren nem párhuzamosíthatóak. Óránként hány egyedi látogatót képes kiszolgálni a szerver?