

6. gyakorlat – Teljesítménymodellezés

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

- A rendelkezésre álló adatok alapján a szerver melyik erőforrása tűnik a szűk keresztmetszetnek?
- Ezen 5 mérés alapján milyen becslést tudunk adni az egyszerre kiszolgálás alatt lévő kérések átlagos számára?

3. 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?

4. feladat

Egy sziget lakói minden reggel munkába menet átkelnek a szigetet ölelő tavon. Észak felé híd vezet, dél felé autókomp. 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 percenként 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 komppan?
- 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?

5. feladat

Vállalatunk nyilvános szakmai tudástára egymásra is hivatkozó szócikkeket kínál a cég termékeit világszerte használó ügyfeleknek. Egyetlen szócikk lekérésének kiszolgálásához a szervert 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 szerveridő szükséges?
- Tekintsük úgy, hogy az egyes kérések a szerveren nem párhuzamosíthatóak. Óránként hány egyedi látogatót képes kiszolgálni a szerver?

6. feladat

Egy adatbázis szervert 15 percig monitorozunk. Ez alatt az idő alatt a szerver processzora 12 percig volt foglalt. Azt figyeltük meg, hogy minden tranzakció általában kétszer használta a processzort, és átlagosan 1 ms ideig használatonként (és ezalatt teljesen lefoglalja a CPU-t, nincs párhuzamosítás). Mekkora a rendszer átbecsátása és áteresztőképessége?

7. feladat

Legalább hány aktív szálát kell engedélyoznünk egy webszerveren alkalmazásunknak, ha az egyenletes terhelés melletti teljesítményét nem szeretnénk visszafogni? Szálkorlát nélküli mérésekkel megállapítottuk, hogy egy kérés átlagosan 120 ezredmásodpercet tölt a rendszerben, és a szerver másodpercenként 50 felhasználót szolgál ki.

8. feladat

Internetes közösségi oldalt működtetünk. Az utóbbi időben számottevően megnőtt a népszerűsége, de ezáltal a válaszidő is kellemetlenül megnyúlt. Az üzleti cél, hogy csúcsidőszakban egyszerre 1500 felhasználót átlagosan négy másodperces válaszidővel szolgáljon ki a honlap.

- Minimálisan mekkorára kell tervezni a kiszolgáló infrastruktúra átbecsátóképességét, ha az azon kívüli késleltetés (hálózati forgalom, HTML megjelenítés a kliensoldalon) egy másodpercnél becsülhető?
- Az újratervezett weboldalon a mérések szerint egyetlen kérés kiszolgálása átlagosan 20 ms CPU-ideőt igényel a webszerveren, és 12,5 ms erejéig foglal le egy adatbázisszervert. Jelenleg 15 webszerver fogadja a kéréseket és az adatbázis 5 kiszolgálóra van replikálva. Lineáris skálázhatóságot feltételezve, milyen számítógépből és mennyit kell még legalább venni, hogy a fenti cél teljesülhessen?
- A kibővített rendszerben mekkora lesz az egyes szervertípusok kihasználtsági aránya? Ha az a cél, hogy még a csúcsidőszakban is legfeljebb 50%-os legyen a kihasználtság, meddig kellene még bővíteni a rendszert?