

## Kötelező félévi házi feladat (Modellellenőrzés)

A feladat címe: **Spamszűrés**

Konzulense: **Vajna Miklós**

### Leírás

Egy cég spamszűréssel foglalkozik: az ügyfelek levelek küldései/fogadásai a cég szervereihez csatlakoznak és ott spamszűrés után kérésük kiszolgálásra kerül. A cég nagy forgalmat bonyolít le. A levelező szerver és a spamszűrő külön gépen fut. A szolgáltatásokat 2-2 fizikai szerver látja el, ezek meghibásodás esetén át tudják venni egymás feladatait. Az ügyfelek a 2 levelezőszervert tudják elérni, a 2 spamszűrőt csak a levelezőszerverek használják a háttérben. A hibátűrés nem transzparens, hiba esetén az ügyfélnek kell a másik levelezőszerverhez kapcsolódnia.

Egy levelező szerver rendszerindítás után várakozik a kliensektől kérésekre, ezt követően egy spamszűrő szerverhez fordul. (Az egyszerűség kedvéért tételezzük fel, hogy a spamszűrés szinkron módon, az ügyfelek kiszolgálásakor történik, nem pedig a levelek beérkezésekor.) Ha ez sikeres volt, elküldi az ügyfélnek a választ, ellenkező esetben hibajelzést ad. Tekintsük előre definiáltnak, hogy kezdetben a levelező szerver melyik spamszűrőhöz fordul.

A spamszűrő egyszerű működése során kéréseket vár, majd azokat kiszolgálja. Ha nincs kérés, heartbeat üzeneteket vált a másik spamszűrővel: ha nem kap ilyen üzeneteket, idővel beállítja magát elsődleges spamszűrőnek.

Amennyiben valamelyik szerver meghibásodott, a karbantartó mobilon értesítést kap, és azonnal megszereli azt, kivéve, ha már egy másik szervert javít. A szerelést mindig a szerver kikapcsolt állapotában végzi.

### Az ellenőrzendő követelmények

Temporális logikai kifejezések és modellellenőrzés segítségével igazolja az alábbi követelmények teljesülését (illetve a követelmények nem teljesülése esetén ellenpélda segítségével magyarázza meg a követelmény megsértésének okát és indokát)!

1. Egyszer minden elromlott szerver üzemkész állapotba kerül.
2. Ha legalább egy levelező szerver és egy spamszűrő hibátlan, az ügyfél kérései kiszolgálásra kerülnek.
3. Ha a levelezőszerverek működnek, lehetséges-e, hogy az ügyfelek kérései nem kerülnek kiszolgálásra?
4. Ha a spamszűrők működnek, lehetséges-e, hogy az ügyfelek kérései nem kerülnek kiszolgálásra?