

Autonóm és Hibatűrő Információs Rendszerek: ellenőrző kérdések

Kocsis Imre

2011. november 1.

Az itt felsorolt ellenőrző kérdések stílusukat tekintve nagyban hasonlítanak a ZH-n várhatóakhoz. Mindemellett hangsúlyoznám, hogy nem céljuk az anyag teljes fedése, illetve nem specifikusan ZH-mintafeladatok.

A szolgáltatásbiztonság alapfogalmai

1. Definiálja a Fault/Error/Failure fogalmakat és az F/E/F hatáslánc koncepcióját!
2. Mik a hibatűrő működés szokásos attribútumai? Röviden definiálja ezeket!
3. Mi a különbség az attribútum és a konkrét metrikák között? Szemléltesse a különbséget a rendelkezésreállítás példájával!
4. Miért nehezebb jellemzően egy rendszer rendelkezésreállításának a becslése, mint a megbízhatóságáé?

Az autonóm számítástechnika alapfogalmai

1. Sorolja fel és definiálja röviden a self-* tulajdonságokat!
2. Definiálja és ismertesse a MAPE-K szabályozási kör tervezési mintát!

Hibatűrő szoftverek tervezési mintái

1. Definiálja a hibatűrő működés a tervezési minták kategorizálásához felállított modelljét! Magyarázza röviden az egyes fázisok szerepét!
2. Milyen típusú minta a „Units of Mitigation”? Mely problémára kínál megoldást és hogyan? Milyen további problémákat vet fel? Adjon példát a gyakorlatból!
3. Milyen típusú minta a „Fault Observer”? Mely problémára kínál megoldást és hogyan? Milyen további problémákat vet fel? Adjon példát a gyakorlatból!
4. Milyen típusú minta a „System Monitor”? Mely problémára kínál megoldást és hogyan? Milyen további problémákat vet fel? Adjon példát a gyakorlatból!
5. Ábrázolja minta-nyelvként a megismert detektálási mintákat!

Hibaterjedési analízisre modellezés

1. Vezesse le és magyarázza a TMR modul egy szabadon választott lehetséges statikus hibaterjedési relációját!
2. Mutassa meg a TMR példáján, hogy miért szokás a relációkkal való, statikus hibaterjedési modellezést „túlabsztraháló” megközelítésnek hívni!
3. Tegyük fel, hogy adott egy adatfolyam-háló rendszer egy komponensének dinamikus modellje egy véges automata formájában. (Feltételezheti, hogy az automata egy mesterséges bemenete vezérli az automata hibaaktivációit.)
 - a. Ismertesse, hogy a komponensmodellből hogyan adódik a hibaterjedési kompozit-automata!

- b. Egy adott kimeneten, illetve bemeneten értelmezett LTL kifejezés-halmazról hogyan bizonyítaná, hogy az szindrómakészlet definiálására alkalmas?
- c. A kompozit hibaautomata egyik kimenetén bináris error-modellezést alkalmazunk. LTL kifejezések segítségével adjon olyan szindróma-halmazt, mely megkülönbözteti a az állandósult hibákat tartalmazó futásokat a csak tranzienzenseket tartalmazóktól!

CSP alapú diagnosztika

1. Hogyan definiáljuk a CSP(fd) problémákat általánosan?
2. Legyenek egy forrással és nyelővel rendelkező egyszerű irányított gráf pontjai számítási csomópontok. (A gráf egy egyszerű adatfolyam-hálót reprezentál.) A csomópontok elromolhatnak, de csak egy, állandósult hibamódjuk van a normál működés mellett; elromlásuk esetén a tőlük függő csomópontoknak hibás adatokat adnak tovább.
 - a. Adjon a csomópontokra egy egyszerű statikus hibaterjedési relációt!
 - b. Adjon egy algoritmust, mely a gráf egy alkalmasan választott reprezentációját a rendszer CSP alapú diagnosztikai problémájává transzformálja! Feltételezheti, hogy elérhetőek aritmetikai korlátok (pl $X > Y$, $X == Y$) és logikai korlátok, valamint hogy ezekből további korlátok képezhetőek (pl. $(X > Y) \& (Z == X)$).
 - c. Hogyan reprezentálná korlátként az egyszeres hibák feltételezést?
 - d. (Bónusz) CSP(fd) helyett milyen egyszerűbb problémaosztályra vezethető vissza specifikusan ez a probléma?
 - e. (Bónusz, csokiért) A CSP alapú megoldás minden egyes esetben egy konkrét megoldást keres, így az összes lehetséges megoldás, mint halmaz kinyerése a) praktikusán egy kimerítő keresést jelent (összes megoldás felsorolása) b) a megoldások struktúrája egy vektorhalmazon nem látszik (pl. hogy egy adott elem minden esetben rossz, vagy hogy egy elemcsoport minden kombinációban előfordul a maradék lekötésekhez – „don't care”). A b) problémát hogyan lehet orvosolni?

Szondázás alapú diagnosztika

1. Mik az előnyei és mik a hátrányai az „end to end probing” alapú diagnosztikának a klasszikus, centralizált eseménykorrelációs megközelítésekkel szemben?
2. A szondakiválasztási problémák kontextusában mi a függőségi mátrix és a kiterjesztett függőségi mátrix?
3. Definiálja a minimális detektáló szondahalmaz kiválasztási problémát! Mi a probléma bonyolultsága? Miért?
4. Milyen részmatrixtulajdonságok teljesülése szükséges és elégséges egy szondahalmaz minimális detektáló tulajdonságához? Miért?
5. Definiálja a minimális diagnosztizáló szondahalmaz kiválasztási problémát! Mi a probléma bonyolultsága? Miért?
6. Milyen részmatrixtulajdonságok teljesülése szükséges és elégséges egy szondahalmaz minimális diagnosztizáló tulajdonságához? Miért?
7. Fogalmazza meg a minimális detektáló szondahalmaz keresését egészértékű lineáris programozási, $csp(fd)$ vagy $csp(B)$ feladatként!
8. Definiálja az öninformáció, az entrópia, a feltételes entrópia, a kölcsönös entrópia és a kölcsönös információ fogalmakat diszkrét valószínűségi változókra! Adja meg a mértékekhez

szokásosan kapcsolt informális magyarázatot! (Pl. hogy az öninformáció jellemzően egy valószínűségi változó kimenéhez kapcsolódó információ mértéke, vagy „meglepőség”)

9. Definiálja a kölcsönös feltételes információ és a feltételes entrópia fogalmakat diszkrét valószínűségi változókra! Mi közöttük az összefüggés?
10. Legyen képes legalább egy szonda és egy $P(X)$ prior közötti kölcsönös információ kiszámítására egy egyszerű rendszeren! (Az első szonda kiválasztása.)
11. Adja meg az offline minimális diagnosztizáló szondahalmaz kiválasztást végző, kölcsönös feltételes információt használó két heurisztika pseudokódját!
12. Adjon pseudokódot a kölcsönös feltételes információt használó on-line szondakiválasztásra!