

Önálló labor 1.félév összefoglaló

Petri-háló alapú maximum likelihood diagnosztika

A feladat egy általános módszer kidolgozása Petri-háló alapú hibamodellek maximum likelihood diagnosztikájára. A maximum-likelihood diagnosztika célja a legvalószínűbb út (vagyis a legvalószínűbb út, amely a hiba bekövetkezéséhez vezethet) meghatározása a hibamodellben ismert lehetséges hibaoktótól a bekövetkezett hibá(k)ig, vagyis maximális valószínűségű út keresése a Petri-hálós hibamodellben adott végállapot esetén. A probléma megfogalmazható részleges elérhetőségi problémaként, ahol a Petri-háló tranzícióihoz valószínűségeket rendeltünk.

A probléma megoldásához nyújt segítséget az a módszer, amely olyan Petri-hálóokban keres minimális költségű utat adott kezdő-, és részleges végállapot között, amelyekben a költségfaktorok az egyes tranzíciókhoz rendelték. Ezen algoritmus kisebb átalakítása után (ahol a költségek a valószínűségek logaritmusai, és maximalizálási feladatról van szó minimalizálás helyett) a maximum-likelihood diagnosztika elvégezhető a Petri-háló alapú hibamodellben.

A félév legfontosabb feladata annak vizsgálata volt, hogy mely rendszereken lehetne könnyen maximum likelihood diagnosztikát végezni és mely rendszereken van értelme a mennyiségi analízisnek. A webservice alapú rendszerek vizsgálata ilyen szempontból különösen érdekes, mert a webservice-ek strukturális felépítéséből jó eséllyel automatikusan generálható a hibadiagnosztika célú sztochasztikus Petri-háló. Ehhez azonban szükség van a szolgáltatásban résztvevő összes webservice WSDL (Web Service Description Language) leírójára, valamint egy olyan speciális WSDL->PNML (Petri-Net Modeling Language) transzformációra, mely az összes rendelkezésre álló WSDL alapján képes bizonyos automatikus kiegészítések elvégzésére az előálló hálóban. Ezek a kiegészítések konkrétan arra szolgálnak, hogy az így generált hálóban megjelenjen minden, a komponens önhibájából adódó információ is. Tekintve hogy mind a WSDL mind a PNML XML alapú és szabványos, az ilyen transzformáció elvégzése technikailag nem nagy probléma. Természetesen ahhoz, hogy a módszer ne csak speciális esetekben működjön, nagy számú már működő webservice alapú rendszer felépítésének vizsgálata szükséges.

Egy másik fontos teendő a sztochasztikus Petri-háló tranzícióihoz tartozó tüzelési valószínűségek meghatározása, melyek az egyes komponensek meghibásodási valószínűségei. Ilyen jellegű adatokat a rendszer .log file-jából nyerhetünk, mely a hibás és hibátlan működések bejegyzéseit tartalmazza egy adott időtartamra nézve. Webservice-ek esetén ez problémás lehet, hiszen minden, a szolgáltatásban résztvevő szervernek saját .log file-ja van, mely csak az adott szerver működésére nézve tartalmaz információkat, a szolgáltatás egészére nézve azonban nem. Éppen ezért célszerűnek látszik egy olyan mechanizmus létrehozása, mely SOAP alapon kommunikál a szolgáltatásban részt vevő összes más alszolgáltatással és szolgáltatásszintű hibajelenségeket gyűjt valamint naplóz. Ez mindössze néhány erre szolgáló függvény megvalósítását jelenti a Webservice-ben, bár ekkor a módszer általános használhatósága jelentősen csökken.

Ebben a félévben megismerkedtem a hibafa- és a sztochasztikus Petri-háló alapú hibamodellekkel, az XML alapjaival, a webservice-ek fogalmával és lehetőségeivel valamint a Websphere Application Developer Integration Edition alkalmazásintegrációs program néhány szolgáltatásával. Elindítottam egy próba webservice-t, melyet rövidesen egy újabb, a fentebb említett hibakezelési módszert megvalósító webservice fog követni.