

Ellenőrző kérdések(8.előadás)

Mit jelent az aszinkron sorrendiség fogalma egy sorrendi hálózat működése szempontjából? Mire kell különös gondot fordítani ez alapján a tervezéskor és a működés vizsgálatakor(szimulációs teszteléskor)?

Aszinkron sorrendi hálózatokban nincs szinkronizáló jel, azaz a következő állapot ($n+1$) értelmezését nem egy órajel ciklus lezajlása után determináljuk. Ezekben a hálózatokban általánosságban azt feltételezhetjük, hogy a bemenet minden egyes változása egy új állapotot generál. Természetesen ez nem feltétlenül van így minden esetben, hiszen egy következő ($n+1$) állapot gyakran megegyezik az aktuális állapottal (n). Amikor arról döntünk, hogy egy adott változásra új állapotot vegyünk-e fel, vagy megteszi egy már felhasznált szimbolikus állapot, gondoljunk arra, hogy új állapot felvétele sohasem vezet logikai hibához, és a feltétlenül szükséges állapotokat később úgyis szisztematikus módszerrel határozzuk meg (állapot összevonás). Ezzel szemben az, ha egy régi állapotot használunk fel kellő óvatosság és meggondolás nélkül, abból könnyen lehet funkcionális hiba. Ezért az a legfontosabb, hogy ismerjük fel azokat az eseteket, amikor nem szabad régi állapotot felhasználni.

Aszinkron szekvenciális hálózatok szimulációja során mindig ügyelni kell arra, hogy az új bemeneti érték vagy kombináció csak akkor kerüljön a hálózat adatbemenetére, ha a hálózatban már lezajlottak az előző bemenő jelérték (bitkombináció) hatására végbemenő változások, azaz a hálózat stabil (új) állapotba került már.

További feltétel, hogy ezeknél a hálózatoknál a bemeneti jelváltozások esetében –a korrekt működés érdekében – biztosítani kell, hogy –lehetőleg- egyszerre csak egy bit változzon két, egymást követő bitkombinációt tekintve.

Mi a kritikus versenyhelyzet, hogyan lehet kiküszöbölni?

Amennyiben egy tranziens állapot kódja egynél több szekunder változó értékében különbözik a kiinduló stabil állapot kódjától, a reális hálózaton az eltérő jelkésleltetési utak miatt átmenetileg olyan más tranziens állapotok is jelentkezhetnek az f_y hálózat kimenetén, amelyek stabilizálódhatnak. Ezzel más, a specifikációnak ellentmondó pályára áll az aszinkron hálózat. Az ilyen hibalehetőségeket kritikus versenyhelyzeteknek nevezzük.

Kiküszöbölés: megfelelő kódolás megválasztásával (+ellenőrzés).

Hogyan lehet megállapítani az előírt kezdeti állapotot (és a hozzá tartozó kezdeti értékeket) és hogyan lehet beállítani azt?

Aszinkron szekvenciális hálózatok esetében a szekunder változó(k), valamint a kimenet(ek) szükséges kezdeti állapotainak beállítását úgy lehet ellenőrizni, hogy a feladatmegoldás során kapott függvényalakokba be kell helyettesíteni a kezdeti állapothoz tartozó bemenő változó értéke(ke)t, és meg kell vizsgálni, hogy az így kapott eredmény értékek megfelelnek-e a követelményeknek: amennyiben nem, akkor gondoskodni kell külön kezdeti állapot beállító jel (RESET) beiktatásáról.

Ezt minden esetben a hálózat visszacsatoló ágaiba kell beiktatni, a kezdőállapot szerinti logikai elv szerint.

A kezdeti állapothoz tartozó értékek (bemenet, kimenet, belső változó) a mindenkori specifikációból, illetve az állapottáblákból (szimbolikus, kódolt) egyértelműen meghatározható.

A kezdeti állapot beállítása RESET jel segítségével

A kezdeti állapot beállításának érdekében három feltételt kell teljesíteni:

1. a kezdeti állapot kódját rá kell kényszeríteni az f_y hálózatra, a visszacsatolástól függetlenül ezeket a bemeneteket. Ezt a helyzetet legalább addig kell fenntartani, amíg az f_y kimenetein kialakul a kezdeti állapot kódja (illetve, ha SR tárolókkal történik a visszacsatolás, akkor azok kimenetén alakul ki ez a kód),
2. rá kell kapcsolni a hálózatra azt a bemeneti kombinációt, amely a kezdeti állapothoz tartozik
3. végül meg kell szüntetni a kényszerített visszacsatoló ágat (állapotot), és helyre kell állítani az eredeti visszacsatolást, ezzel a hálózat a kezdeti állapotban stabilizálódik.

Mi a lényeges hazard, hogyan szüntethető meg?

Aszinkron szekvenciális hálózatokban a szekunder változók és egyik bemeneti változó kritikus versenyhelyzete úgynevezett lényeges hazard veszélyével jár. Ennek kiküszöbölése időkésleltetési manipulációkat igényel.