

Praktische opgave 2: FSP-procestermen

David N. Jansen

ICT Infrastructuren 2013/14

Het Alternating Bit Protocol is een communicatieprotocol dat voor betrouwbare verzending en ontvangst van berichten zorgt, zelfs als een deel van de berichten verloren gaat. In beginsel verstuurt de zender een bericht telkens weer, tot hij van de ontvanger een bevestiging van ontvangst heeft gekregen. De ontvanger bevestigt elk ontvangen bericht; het zou immers kunnen dat een eerdere ontvangstbevestiging verloren is gegaan. Om voor duidelijkheid te zorgen welke ontvangstbevestiging bij welk bericht hoort, hebben berichten en ontvangstbevestigingen een tellertje: ontvangstbevestiging n hoort bij bericht n .

Nu is het zo dat een zender bericht $n + 1$ pas verzendt als de ontvangst van bericht n is bevestigd. Daarom is het niet nodig onderscheid te maken tussen bericht $n + 2$ en n . Dus hoeven zender en ontvanger alleen door te geven of het berichtnummer oneven of even is. Afwisselend wordt bericht met nummer $0 \pmod{2}$ en bericht met nummer $1 \pmod{2}$ verzonden – vandaar de naam *Alternating Bit Protocol* (ABP).

Ik verzoek jullie om dit protocol te modelleren. Je hebt de volgende processen nodig: een ZENDER, een ONTVANGER, een KANAAL voor berichten en één voor ontvangstbevestigingen. De zender heeft een actie `invoer[b:0..3]`, waarmee een ander proces opdracht kan geven om een bericht (een getal tussen 0 en 3) te verzenden; de ontvanger heeft een actie `uitvoer[b:0..3]`, waarmee hij aan een ander proces kan doorgeven dat een bepaald bericht is aangekomen.

1. Definieer procestermen voor een zender, een ontvanger en kanalen om berichten en ontvangstbevestigingen heen en weer te sturen. Toon aan dat de gewenste berichten aankomen en de ongewenste niet.
2. Het ABP is niet geschikt om gebruikt te worden met communicatiekanalen die de volgorde van berichten kunnen veranderen. Toon dit aan: breid het kanaal zo uit dat het de volgorde van twee berichten kan verwisselen en laat zien dat het ABP dan niet meer goed werkt.
3. Welke wijziging van het ABP zou ons toestaan om wel berichten te versturen via een kanaal dat de volgorde van berichten kan verwisselen? Modelleer jouw gewijzigde ABP en toon aan dat het probleem is opgelost.

Gebruik zoveel mogelijk LTSA om aan te tonen dat er (g)een probleem is.

Inleveren

Je moet de uitwerking inleveren uiterlijk op donderdag 9 januari 2014 om 8.45 uur, liefst per e-mail aan dnjansen@cs.ru.nl of anders op papier.

Als jouw uitwerking ontvang ik graag één of meerdere FSP-bestand(en) en een textueel antwoord op de vragen. De tekst maakt ook duidelijk hoe je LTSA hebt gebruikt om antwoorden te vinden.

Het beste lever je voor Kerst een eerste versie van je uitwerking in, zodat ik daarop commentaar kan geven.

Maluspunt. Als je de deadline met 1 minuut tot 2 uur overschrijdt krijg je $-0,5$ maluspunt, bij overschrijding van 2 tot 24 uur -1 maluspunt. Bij verdere overschrijding reken ik de opgave als niet ingeleverd.