

Summary (in Dutch)

Als een passagier aankomt op een luchthaven, is hij een groot gedeelte van zijn tijd kwijt met het wachten op de koffer. Dit gebeurt tijdens het reclaimproces, waarbij de koffers aankomen op een bandtransporteur, waar de passagier zijn koffer vanaf kan halen.

In 2007 werd een nieuw vliegtuig in gebruik genomen, de Airbus A380. Dit dubbeldeks vliegtuig vervoert 35% meer passagiers dan het grootste passagiersvliegtuig tot dan toe, de Boeing 747. Hierdoor zal het reclaimproces dus nog langer duren. In 2004 onderzocht A.G. Barros dit probleem m.b.v. wachttijdtheorie [3]. Het resultaat van dit onderzoek was dat er tijdwinst geboekt kon worden, als er twee bandtransporteurs voor een vliegtuig worden gebruikt. De koffers kunnen dan verdeeld worden over de twee banden, bijvoorbeeld aan de hand van de verdieping waar de passagier zich bevindt tijdens de vlucht.

Het reclaimproces bestaat uit een circulaire bandtransporteur, waar op een positie van de band de koffers op de band worden geplaatst. De passagiers staan rond deze band, en halen de koffer eraf als deze hun passeert.

Het doel van deze computeropdracht is om de resultaten van Barros te verifiëren met behulp van discrete simulatie, om vervolgens de resultaten uit te breiden. Doordat het simulatiemodel gedetailleerder is, ontstaat er meer inzicht in het reclaimproces. Ook kan gekeken worden naar de invloed van de aannames die Barros heeft gedaan, zoals het negeren van de invloed van een volle transportband. Als een transportband vol is, kan er namelijk niet meer met dezelfde snelheid koffers op de band geplaatst worden.

In de paper van Barros staan geen nauwkeurige resultaten, op een aantal grafieken na. Om het simulatie model goed te vergelijken met het analytisch model van Barros zijn nauwkeuriger resultaten nodig. Daarom is het analytisch model gereproduceerd, aan de hand van de paper. In de paper ontbreken een aantal waardes van variabelen, samen met een aantal aannames. Hierdoor bleek het niet mogelijk om het analytisch model exact te reproduceren. Toch is het voldoende gelukt om de resultaten als basis te gebruiken voor het simulatie onderzoek.

Het simulatie model modelleert de bandtransporteur als een serie discrete posities. Deze posities kunnen elk maximaal een koffer bevatten, die na een bepaalde tijd een positie opschuiven. Deze tijd is afhankelijk van de grootte van de koffers, en de snelheid van de transportband.

Om het model te valideren worden experimenten uitgevoerd met vereenvoudigde parameters, waardoor de verschillen tussen het simulatiemodel en het analytisch model zo klein mogelijk worden gemaakt. Hieruit blijkt dat de resultaten niet exact dezelfde resultaten geven, maar qua gedrag wel overeenkomen.

Vervolgens zijn de experimenten met realistische parameters uitgevoerd. Als deze resultaten vergeleken worden met de resultaten van de vereenvoudigde parameters, blijkt dat de aannames van Barros toch invloed hebben op het resultaat. Vooral het negeren van de invloed van een volle transportband, leidt tot een 20 meter kortere transportband dan bij de realistische parameters.

Uit de experimenten met de realistische parameters blijkt ook dat een systeem met twee bandtransporteurs inderdaad voor tijdswinst zorgt, en dat de totale lengte van de bandtransporteurs korter wordt.

De belangrijkste aanbeveling is om de invloed van meerdere loaders op een bandtransporteur te bekijken. Het grootste voordeel van het hebben van een systeem met twee transportbanden was namelijk het hebben van twee loaders. Hierdoor kan er eerder een vrije plek voor een koffer op de transportband worden gevonden. Een oplossing met twee loaders op een band zou misschien ook al voor voldoende verbetering kunnen zorgen.