



Realtidsdetektion av avvikelser i kollektivtrafik

Nya digitaliseringslösningar bjuder ofta användaren på en upplevelse som inte bara känns framåtsträvande, utan också underlättar för vardagssysslor och automatiserar repetitiva arbetsuppgifter. Lika viktigt som utvecklandet av nya lösningar är det kontinuerliga arbetet med de befintliga. Vi presenterar här en maskininlärningsbaserad metod för att detektera fel som inträffar under bussresor.

Kollektivtrafik är idag en viktig del av samhället och kommer med största sannolikhet att fortsätta vara det i framtiden, dels på grund av den ökande befolkningmängden, men också på grund av de högre ställda kraven på klimatvänliga lösningar. För att det ska vara ett attraktivt val för passagerare, såväl som för förare samt andra aktörer inom branschen, är det viktigt att de digitala systemen fungerar sömlöst. Vårt examensarbete presenterar en metod för att upptäcka fel som inträffar under bussresornas gång.

Varje bussresa har en tillhörande logg, där allt som händer internt registreras. Det kan exempelvis vara ett utrop om nästa hållplats, eller en uppdatering om att bussen följer den planerade vägen eller ej. Metoden som utvecklades under projektets gång tränar en detektor där sekvenser av händelser, event, skickas in och ut skickas en prediktion på om sekvensen är avvikande eller inte. Denna detektor är möjlig att köra i realtid och kan därför användas medan bussresan pågår. I bilden nedan finns en enkel skiss på hur

metoden, eller pipeline som vi också kallar den, fungerar.

Data från historiskt slutförda resor omvandlas först till vektorer där frekvensen av varje event är värdet i elementen. Dessa vektorer används sedan med hjälp av tre olika maskininlärningsmodeller för att klassificera om resan är avvikande eller inte. De klassificerade resorna är grunden i detektorn och används för att klassificera mindre sekvenser av på varandra följande event som avvikande eller normala. Sekvenserna med klassificeringen används sist som en detektor.

Resultat från vår evaluering av metoden visade på en god förmåga att detektera avvikelser i realtid. Detektorn kunde inte bara upptäcka de flesta avvikelserna i resorna utan undvek även att skicka ut *falska alarm*, det vill säga resor som egentligen är normala men som detektorn klassade som avvikelser.

