

**EXAMENSARBETE** Predicting Loss of Fault Tolerance in a Cloud Graph Database**STUDENT** Evelina Danielsson, Lisa Franzén af Klint**HANDLEDARE** Johan Eker (LTH)**EXAMINATOR** Markus Borg (LTH)

# Förutspå sårbarheter i en molntjänst

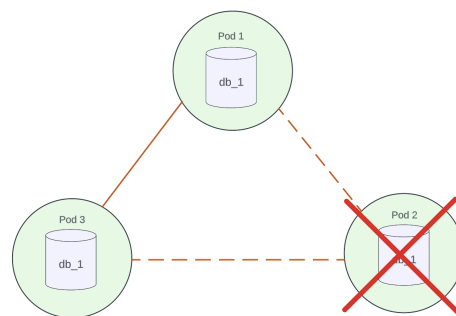
**POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING** Evelina Danielsson, Lisa Franzén af Klint

För att en molntjänst ska vara konstant tillgänglig för en användare behöver systemet ha en tolerans mot fel som kan uppstå. Detta examensarbete undersöker om det finns anomalier i de olika mätvärdena från systemet vars information kan användas i syfte att öka feltolleransen.

Molntjänster är idag det vanligaste sättet genom vilket företag levererar programvara till sina kunder. Förut var det vanligt att behöva installera ett program direkt på datorn för att kunna använda det. Nu är vi istället vana vid att gå till vår webbläsare för att få tillgång till olika typer av digitala tjänster; det kan vara allt ifrån lagring av foton, till avancerade tjänster för bildredigeringar. För att dessa tjänster ska vara tillgängliga för oss användare, även när olika typer av fel inträffar internt, behöver systemet vara feltolerant.

För att kunna se hur ett system mår övervakas det ofta med hjälp av olika metrik och loggar. Metrik ger kontinuerlig kvantitativ information om olika processer i systemet, det kan till exempel vara hur mycket minne som används eller hur mycket processorn arbetar.

I vårt examensarbete har vi undersökt om vi med hjälp av olika metrik från ett databasmolntjänst kan förutspå när fel kommer att inträffa som gör att systemet förlorar sin feltollerans. För att en kund ska ha konstant tillgång till sin databas finns det tre stycken kopior av databasen i systemet. Om en utav dessa kopior skulle gå ner finns det fortfarande två stycken kvar som kan serva kunden och funktionaliteten upprätthålls, men feltolleransen går förlorad.



För att undersöka om det är möjligt att förutspå när en databaskopia går ner analyserade vi först all tillgänglig metrik för att se vilka som skulle kunna innehålla användbar information. I nästa steg analyserade vi värden från dessa metrik genom att applicera olika algoritmer för anomalidetektion. Dessa algoritmer bygger på två typer av analyser, dels en statistisk metod baserad på HBOS, dels en autoenkoder baserad på artificiella neuronnätverk.

Resultaten visar att vi, med de metrik och de metoder som nämnts ovan, inte kan förutspå när en databas tappar feltollerans. Det kan finnas många anledningar till varför tillvägagångssättet inte fungerade. Processer som orsakar anomalier som inte leder till tappad feltollerans, och att databaserna som undersöks inte delar vissa egenskaper, är några som omnämns i arbetet.