

EXAMENSARBETE Kodlukter och energiförbrukning - en utforskande studie**STUDENTER** Måns Englund, Marcus Fröberg**HANDLEDARE** Markus Borg (LTH), Adam Tornhill (CodeScene)**EXAMINATOR** Christoph Reichenbach (LTH)

Kan bättre skriven kod förbättra energiförbrukning?

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING Måns Englund, Marcus Fröberg

I takt med att energiförbrukning blir en allt större fråga inom mjukvaruutveckling, blir det också viktigare att förstå hur kodkvalitet påverkar energianvändning. En tvådelad studie genomfördes: en korrelationsanalys mellan kodkvalitetsmått och energiförbrukning, följt av ett refaktoriseringsexperiment för att undersöka kopplingen.

Under de senaste åren har energifrågan blivit allt mer aktuell. Elpriserna stiger i takt med att tillgången minskar, och debatten fokuserar ofta på hur vi kan öka produktionen. Mer sällan diskuteras hur vi kan effektivisera vår konsumtion, till exempel med hjälp av mjukvaru-optimeringar.

Dagens utvecklare prioriterar ofta snabb leverans och nya funktioner, ibland på bekostnad av kodkvalité. Dåligt skriven kod benämns ofta som en "Kodlukt". Likt något illaluktande i köket är lukten inte farlig, men indikerar att något är fel. Företaget CodeScene specialiserar sig på de här lukterna. Deras verktyg kan identifiera och sammanställa lukter i ett mått kallat CodeHealth, vilket används i detta projekt.

Med en tvådelad studie undersökte vi sambandet mellan en kodbas kvalité och dess energiförbrukning. Målet med den första studien var att undersöka sambandet mellan CodeHealth och energiförbrukning. Detta utfördes med hjälp av en korrelationsanalys, vilket bygger på diverse statistiska metoder, på över 1000 versioner av Android applikationer. Resultatet visade en medelstark korrelation, det verkar alltså som att kod av högre kvalitet ofta också är mer energieffektiv. Dessutom såg vi ett tydligt samband mellan antal rader kod och hur mycket energi som förbrukades vid

exekvering.

Den andra delen byggde på egna energimätningar. Vi valde ut fyra Android-appar, identifierade deras kodlukter och tog bort dem genom så kallad refaktorisering, alltså att skriva om koden utan att ändra dess funktion. Det gav oss två versioner per applikation, en med lukter och en utan. Deras energiförbrukning mättes sedan för att undersöka potentiella skillnader till följd av städningen.

Mätningarna visade att refaktorisering av koden inte hade en betydelsefull påverkan på energiförbrukningen. Detta är logiskt, då den optimerade för enkelhet av underhåll och ej prestanda. Mätningarna var dock påverkade av en oidentifierad effekt som konsekvent ökade förbrukningen under testets gång, vilket påverkar graden av tillit till resultaten.

Till följd av dessa två studier, kan vi dra ett par slutsatser. Den ena är att välstrukturerad och tydlig kod ofta går hand i hand med lägre energiförbrukning. Samt att förbättra sin kod för läsbarhet och underhållbarhet ej verkar medföra någon energimässig nackdel. Med andra ord: att skriva bättre kod är inte bara bra för utvecklarna, genom ökad läsbarhet och underhållbarhet, det kan även vara bra för miljön.