

BEST PRACTISES

10 Best-practises voor een groen IT-systeem

RVO Energie Voetafdruk Project, Kennisnetwerk Groene Software (#KNGS) en het Cluster Green Software

Deze best-practices zijn tot stand gekomen binnen het RVO Applicatie energievoetafdruk gebruikersgroep project ondersteund door het Kennisnetwerk Groene Software en het Cluster Green Software. Het Cluster Green Software is een regionaal technisch-wetenschappelijk cluster in de Metropool Regio Amsterdam (MRA).

De deelnemende organisaties werken binnen deze 3 samenwerkingsverbanden aan:

- Het in kaart brengen van het energieverbruik dat in (grote) systemen wordt veroorzaakt door de inzet van software en het zoeken naar mogelijkheden om het energieverbruik dat software veroorzaakt terug te brengen.
- Het ontwikkelen van tools waarmee gebruikers van grote systemen kunnen sturen op een (energie) kostenmodel.

Kngs.wikidot.com

www.clustergreensoftware.nl

www.sefindex.org

Professor dr. ir. Joost Visser

Voorzitter KNGS

1. Maak waar mogelijk gebruik van een gevirtualiseerde omgeving

Voetafdrukbevestigingen maken duidelijk dat een virtuele server tot wel tien keer efficiënter omgaat met energie ten opzichte van een fysieke server. De overbodige capaciteit van de server kan gebruikt worden door een andere applicatie. Houdt bij het vaststellen van de architectuur er al rekening mee, dat alle onderdelen kunnen worden gevirtualiseerd.

2. Maak gebruik van energie efficiënte instellingen, die hardware en de virtualisatie laag te bieden hebben

Uit voetafdrukbevestigingen is gebleken dat het gebruik van energie efficiënte hardware instellingen (bijvoorbeeld het gebruik van de CPU C-states) niet triviaal zijn bij het uitrollen van servers en andere hardware in de datacenters. Zelfs 'vooraf ingeregelde variabelen' worden 'voor de zekerheid' afgezet, zonder dat er onderzoek wordt gedaan naar de gevolgen hiervan.

3. Zorg voor een meetinfrastructuur voor de bepaling van energie KPI's tijdens het uitrollen van de applicatie in zijn productie omgeving

Het achteraf aanzetten van energiemetingen is niet kost-effectief en is lastig te bereiken. Het beschikbaar hebben van de energiemeting is een belangrijke voorwaarde voor het sturen op energie efficiëntie.

4. Durf te onderzoeken welke aanpak leidt tot energie effectievere oplossingen

Door gebruik te maken van de meetinfrastructuur kunnen trends en gevolgen van veranderingen die aan het systeem worden doorgevoerd zichtbaar worden gemaakt. Bij veel huidige systemen durft men geen wijzigingen meer te maken en blijven energie inefficiënte situaties bestaan. Door bij voorkeur vanaf het begin, als de kennis over het systeem nog 'vers' is, te experimenteren en te onderzoeken. Borg deze kennis over het systeem bij de beheerteams.

5. Vervang oude hardware op tijd door nieuwe hardware

Oude hardware (ouder dan drie jaar) is minder efficiënt dan de nieuwste hardware. Bovendien neemt de capaciteit en rekenkracht van hardware (en software) nog steeds elk jaar toe. Door waar mogelijk de vervanging van hardware te vervroegen kan de energie efficiency vroegtijdig worden verbeterd.

6. Beperk over-dimensionering

Projecten en systemen gebruiken vaak een horizon van meerdere jaren voor het bepalen van de load van de systemen. Hierdoor heeft een systeem gedurende de eerste tijd met aanzienlijke over-dimensionering te maken. Dit is geen wenselijke situatie, want gedurende deze tijd wordt het systeem niet op een efficiënte manier gebruikt. Dit kan worden voorkomen door niet vanaf het begin uit te gaan van de uiteindelijk dimensies van het systeem, maar een geleidelijke opbouw van de capaciteit te ondersteunen in de applicatie, de organisatie en de hardware. Ook als achteraf een te groot systeem blijkt te zijn neergezet, is het belangrijk om de overbodige capaciteit te kunnen vrijgeven voor gebruik door anderen.

7. Heroverweeg de beschikbaarheidseisen

Risico-averse applicatie-eigenaren hebben de neiging om beschikbaarheidseisen ruim te definiëren om zekerheden te creëren voor hun applicatie. Achteraf blijken de gestelde eisen soms ruimer te zijn dan strikt noodzakelijk was, echter de infrastructuur is dan al geleverd en operationeel. In dergelijke gevallen is het noodzakelijk dat er een proces is om de beschikbaarheidseisen te heroverwegen. Mogelijke gevolgen van deze heroverweging (uitzetten hardware) moeten door de software worden ondersteund.

8. Activeer de test en failover omgeving alleen on-demand

Zet de test en failover omgeving zo op dat ze alleen aangeschakeld worden als ze ook daadwerkelijk gebruikt worden. Het komt vaak voor dat test- en uitwijkomgevingen onnodig continue aan staan. Behalve bij een nieuwe release worden testomgevingen 's nachts en in het weekend vaak niet gebruikt. Zorg er voor dat het beschikbaar maken en het herstarten van een test- en uitwijkomgeving eenvoudig is.

9. Optimaliseer voor performance

Performance optimalisaties, het verbeteren van het hardware resource verbruik (CPU/memory etc.) per hoeveelheid werk (transacties), leidt vaak tot vermindering van het energieverbruik. Voor performance analyse is veel tooling en ervaring beschikbaar; maak hier gebruik van. Een omgeving is vaak op piekbelasting berekend. Een grotere capaciteit met dezelfde hardware kan een groot effect hebben.

10. Ken je workload en houdt er rekening mee in de dimensionering van het systeem

Veel systemen vertonen een patroon in de workload: een heel constante belasting of een piek eens per dag, week, maand of jaar. Maak de verwachte workload inzichtelijk en richt je systeem zo in, dat hierop kan worden ingespeeld. Bij een systeem met constante belasting hoeft er bijvoorbeeld minder ruimte over te zijn om pieken op te vangen. Bij pieken die eens in het jaar optreden kan de rest van het jaar het systeem naar beneden geschaald worden.

Dit onderzoek is tot stand gekomen in samenwerking met:



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



#KNGS
Knowledge Network Green Software
—Connecting the Green Software world—