

PEM – Arkitektur og egenskaber

PEM, Pragmatic Environment Management er et Configuration Management System i ITIL v.3 forstand. Denne Technical Note beskriver de overordnede arkitekturprincipper bag PEM samt de konsekvenser, arkitekturen har for brugen af systemet.

Det datamæssige fundament: PEM's Definitive Media Library (DML)

PEM bygger på en samlet beskrivelse af en IT infrastruktur og omfatter alle elementer i infrastrukturen, alle versioner af elementerne, relationerne mellem de forskellige elementer, de sammenhænge ("IT-miljøer"), som elementerne indgår i samt dokumentationen af indgående elementer. Nogle af de væsentlige, indgående elementer i PEM's DML er:

- Operativsystemer (f.eks. Windows Server 2008)
- Basissoftware (f.eks. Microsoft SQL Server)
- Specialiserede software servere (f.eks. Microsoft Office SharePoint Server og BizTalk)
- Standard applikationer (f.eks. forsikringskernesystemer fra Edlund A/S, MS Office)
- Specialudviklede firma-applikationer (f.eks. et firma's Data Warehouse applikation)
- Databaser (f.eks. et firma's kundedatabase)
- Infrastrukturadresser hvor elementerne kan placeres (f.eks. navnet på en fysisk server)
- Afhængigheder mellem elementerne (f.eks. referencer til databaserne en applikation benytter)
- Definition af miljøer, - meningsfulde delmængder af elementerne (f.eks. et afgrænset testmiljø)

Brugerorganisationen definerer "Scope" for PEM. – det kan være hele IT infrastrukturen eller en del, f.eks. test- og udviklingsmiljøerne. Gennem PEM's web-baserede brugergrænseflade – og kun på denne måde - vedligeholdes DML'et.

Etableringen og vedligeholdet af PEM's DML betyder:

- Alle dele (inden for det definerede scope) af infrastrukturen er samlet ét sted. – Det er aldrig nødvendigt at lede efter elementer (f.eks. gamle installations-CD'er), og alle aktuelle og tidligere versioner er tilgængelige i DML'et når der er brug for dem
- Der er fuld dokumentation af alle aktuelle og alle tidligere IT-miljøer. – Dette giver et meget effektivt overblik, det giver historikken til brug ved f.eks. fejlsøgning, og det giver i praksis mulighed for at styre langt flere og mere komplekse miljøer, end det er muligt uden et samlet DML
- Da historikken er veldokumenteret, er det muligt at skifte tilbage til en tidligere version af et miljø – eller hvis et miljø er nedlagt, på et senere tidspunkt at genetablere det, nøjagtigt som det så ud tidligere

Parameterstyring af referencer

Når PEM benyttes til at udrulle ("deploy") definerede miljøer, er der to faser i spil: I første fase, hvor de indgående elementer etableres i DML'et, beskrives alle referencer mellem elementer ved parametre. For eksempel kan en databasereference beskrives som: <kundedatabase>. I anden fase, hvor et konkret miljø defineres, erstatter konkrete værdier automatisk parametrene, - for eksempel kan databasereferencen være: CUST_TEST_02.

Der er kun mulighed for i fase et, at indsætte parametre, der "giver mening" – for eksempel at der kun refereres til databaser, der er beskrevet i PEM's DML. Alt, hvad der varierer fra miljø til miljø, opsættes som parametre. Ud over adresser på programmoduler, web-services og databaser, er et centralt element håndteringen af tilgangsrettigheder ("Credentials"), der ligeledes udføres parameterstyret og automatisk.

Denne metodik har en række umiddelbare fordele:

- Der er væsentligt færre muligheder for at lave fejl ved at etablere inkonsistente miljøer på grund af tastefejl eller ved at overse nogle miljørettelser ved opdateringer af et miljø
- Det er betydeligt hurtigere at definere et konsistent miljø, idet systemet automatisk påpeger alle referencer, der skal etableres ("parametre, der skal resolves") og præsenterer de muligheder, der kan vælges mellem.
- Systemleverandører og udviklere tvinges til at generalisere nyudviklede produkter og versioner, så de ikke refererer til specifikke versioner af det omgivende miljø ("hard-coding"). Man opnår herved robusthed og fleksibilitet i IT infrastrukturen. Specielt muliggør dette, at det er let at flytte dele af et miljø til andre servere – eller kopiere komplette miljøer, hvis dette er ønskeligt.

PEM håndterer naturligvis også referencer, der er eksterne i forhold til PEMs DML. Herved kan der refereres til systemer, services i virksomhedens eksisterende infrastruktur (f.eks. allerede etablerede databaser), til systemdele, uden for PEM's scope (f.eks. en mainframeapplikation) eller til services i omverdenen (f.eks. opslag i 3.parts kreditvurderingssystemer).

Automatisering og genbrug

Efter de to faser, nævnt ovenfor: 1) etablering af relationer med parametre, og 2) miljødefinition, hvor parametre erstattes med konkrete relationsværdier, udestår kun én ting: Faktisk udrulning af miljøet ("deployment"). Dette sker fuldt automatisk – og kan ske ved en enkelt skærmmklik eller ubemandet (for eksempel om natten). Først gennemløber PEM hele opsætningen og checker at forudsætningerne er til stede. Dernæst udrulles samtlige elementer i den korrekte rækkefølge, - for eksempel:

- etableres servere på de anvendte virtualiseringsplatforme (f.eks. VMware),
- serverne initialiseres med unikt navn ("Sysprep'pes")
- og meldes ind i netværksdomænet,
- herefter etableres databaser,
- basissoftware
- og applikationer

Etableringen af miljøet kan følges på et PEM konsolbillede, hvor status for de enkelte servers installationer løbende opdateres. Der vil yderst sjældent opstå konflikter eller problemer – men hvis det sker, rulles det delvist etablerede miljø tilbage, og det opståede problem rapporteres til en log.

En mindre ændring i et miljø – for eksempel, indlægning af nye versioner af givne applikationer – håndteres ved at kalde den relevante miljødefinition frem, ændre de pågældende applikationers versionsnummer og gemme miljøet som en ny miljøversion, der derefter kan udrulles. Mange timers infrastruktur arbejde reduceres typisk til få minutter. PEM har indbygget intelligens nok til ikke at udrulle hele det opdaterede IT miljø igen, men kun de dele, der er opdaterede eller bliver påvirket af opdateringen.

Metodikken har som konsekvens, at:

- Udrulning sker parallelt på serverne og yderst hurtigt – ofte på minutter, hvis der ikke skal retableres store databaser, eller på få timer, hvis alt skal retableres fra bunden.
- Udrulningen sker ensartet – der er ikke manuelle vilkårligheder involveret, og en given udrulning er veldokumenteret i sin logfil, hvor alle deltrin registreres sammen med tidspunkt og information om hvad, der er sket.
- Kopiering af miljøer – både identiske kopier (retablering af tidligere miljø) og modificerede miljøer – etableres med et minimum af manuel indsats, og dermed hurtigt og fejlfrit.
- Man undgår de mange trivielle og manuelle gentagelser, der normalt er påkrævet, og kan dermed bruge tiden på ikke-trivielle opgaver, i modsætning til den traditionelle måde at etablere IT miljøer på.

Dynamisk brug af PEM's dokumentation

Dokumentationen af et IT-miljø, der er etableret og styret med PEM, er tilgængelig via PEM skærmbilleder. Dokumentationen er implementeret med hyperlinks til det faktisk udrullede IT miljø, alle de steder, hvor et element refererer til et andet. Herved er det særdeles hurtigt og enkelt at bevæge sig rundt i det kørende miljø:

- Et klik på et installationsdirektorie åbner det pågældende direktorie i en standard browser, så de installerede filer kan inspiceres direkte
- Et klik på et WEB-site eller virtuelt katalog viser de WEB-services der udstilles på sitet og der kan udføres et WEB-servicekald direkte fra PEM skærmbilledet. Udviklere kan udnytte dette i udviklings- og testmiljøer som en særdeles stærk debugging facilitet
- Et klik på en server åbner en remote desktop direkte til serverens konsolbillede, hvorefter man kan inspicere eller styre den kørende server

Ved denne dynamiske brug af dokumentationen af miljøets opsætning har man et yderst hurtigt og fleksibelt værktøj til at checke funktionalitet og til debugging. – I praksis "surfer" man sin infrastruktur så let, som man surfer på world wide web.

Styring og overvågning af kørende IT-miljøer

Der findes mange glimrende teknologier og værktøjer til styring og overvågning af infrastruktur-komponenter såsom servere og netværk. Det forhold, at PEM har en præcis, detaljeret og up-to-date dokumentation af det / de komplette IT-miljøer, medfører at systemet er meget effektivt til de styringsopgaver, hvor ikke den enkelte komponent, men derimod helheden er i fokus. PEM har indbygget funktionalitet til en række af disse opgaver; funktionaliteten bygger typisk på værktøjer, stillet til rådighed af andre softwareleverandører som Microsoft og VMware, og i PEM er de så udnyttet til at etablere samlet styring af et helt miljø.

- PEM muliggør power up / power down kontrol og suspend/resume af alle servere i et miljø. Med denne facilitet bliver det hurtigt og sikkert at styre ressourcerne i den kørende infrastruktur.
- Restore/snapshot af alle servere i et miljø med automatisk ud- og indmelding til domain controller'en. På mindre end et minut's tid kan et helt miljø reableres til en tidligere tilstand, og den automatiske ud- og indmelding til domæne controller'en betyder, at der ikke er problemer med at tilgangsrettigheder ("Credentials") er forældede og ude af synkronisering med domænet.
- PEMs skærbilleder for belastningsovervågning viser alle servere i et miljø med aktuell ressourcebelastning (CPU, RAM etc.). De aktuelle belastninger vises grafisk, og giver et hurtigt og detaljeret beslutningsgrundlag for kapacitetsstyring og belastningsudjævning.
- Det er muligt at initiere parallel backup/restore af alle databaser der er interne for et miljø. Herved sikres synkronisering mellem backups og datamæssig integritet ved et senere restore.

PEMs Adapter teknologi

PEM består af en kerne og et antal moduler, kaldet "adapters". Adapters håndterer hver især en specialiseret teknologi og muliggør dels at en PEM installation let kan tilpasses de nye teknologier, som en organisation vælger at implementere og dels at betjeningen udføres ensartet i PEM uafhængigt af de anvendte underliggende teknologier i infrastrukturen . Der er udviklet en række adapterer, og nye kommer løbende til:

- VMware ESX (server adapter)
- VMware ESXi (serveradapter)
- VMware workstation (server adapter)
- VMware server (server adapter)
- SQL Server (databaseadapter)
- Oracle (databaseadapter)
- Ingress (databaseadapter)

Følgende adapterer er planlagt til levering i 2011:

- Hyper V (serveradapter)
- Amazon EC2 (server/cloud adapter)
- DB2 (databaseadapter)

PEM har standard konfigurationspakker til en lang række applikationer og basissoftware, i de almindeligst forekommende versioner. Eksempelvis understøttes Microsoft Windows Server pt. i 2000-versionen, i 2003 versionen og i 2008 versionen.

Når PEM implementeres i en organisation, vil der ofte allerede eksistere en række automatiserede scripts, der bruges i infrastrukturvedligeholdelsen. Disse scripts kan parametriseres og integreres i PEM, som herved hurtigt kommer "up and running".