

Resum

En els Centres de Processament de Dades (CPD) hi ha una gran concentració de dispositius informàtics i d'equipament electrònic. No obstant això, alguns estudis han mostrat que la utilització mitjana dels CPD està entorn del 50%, i que la utilització mitjana dels servidors es troba entre el 10% i el 50%. Estes dades evidencien que hi ha una gran quantitat d'energia destinada a alimentar equipament ociosos, i que podríem aconseguir un estalvi energètic simplement apagant els components que no s'estiguen utilitzant.

En molts CPD sol haver-hi clusters de computadors que s'utilitzen per a computació d'altres prestacions i per a la creació de Clouds privats. Si bé s'ha tractat d'estalviar energia utilitzant components de baix consum, també és possible aconseguir-ho adaptant els sistemes a la càrrega de treball en cada moment. En els últims anys han sorgit treballs que investiguen l'aplicació de criteris energètics a l'hora de seleccionar en quin servidor, d'entre els que formen un cluster, s'ha d'executar un treball o allotjar una màquina virtual. En molts casos es tracta d'aconseguir equips ociosos que puguin ser apagats, però habitualment s'assumeix que l'apagat es fa de forma automàtica, i que els equips s'encenen novament quan són necessaris. No obstant això, és necessari fer una planificació d'encesa i apagat de màquines per a minimitzar l'impacte en l'usuari final.

En esta tesi ens plantegem la gestió elàstica i eficient d'infraestructuras de càlcul tipus cluster, amb l'objectiu de reduir els costos associats als components ociosos. Per a abordar este problema ens plantegem l'automatització de l'encesa i apagat de màquines en els clusters, així com l'aplicació de tècniques de migració en viu i de sobreaprovisionament de memòria per a estimular l'obtenció d'equips ociosos que puguin ser apagats. A més, esta automatització és d'interès per als clusters virtuals, ja que també patixen el problema dels components ociosos, encara que en este cas estan compostos per, en compte d'equips físics que gasten energia, per màquines virtuals que gasten diners en un proveïdor Cloud comercial o recursos en un Cloud privat.