

## Stýrikerfi – Verkefni 3

### Assignment 3a

Consider a VM hypervisor (see section 2.8 of the lecture slides) for running operating systems OS<sub>1</sub> and OS<sub>2</sub> on top of it inside two virtual machines on a single processor/single core system:

1. The scheduler of the VM hypervisor has just granted OS<sub>1</sub> CPU time for 20ms. While OS<sub>1</sub> is running in the granted time slot, the timer of OS<sub>2</sub> for triggering the CPU scheduler of OS<sub>2</sub> expires. Describe two different options of how the VM hypervisor could deal with this!

*Note:* Due to the assumed single processor/single core system, OS<sub>2</sub> is suspended while the VM hypervisor is executing OS<sub>1</sub>. Also assume that a native hypervisor and no para-virtualisation are used and therefore, the guest OSES do not know that they are running in a VM nor does the hypervisor know internals of the guest OSES.

Do not discuss CPU scheduling algorithms in general, but consider just two different options for the particular scenario above (=what to do if an external interrupt occurs which is intended to be serviced by a VM which has currently not the CPU).

2. In a virtual machine scenario, the different virtual machines are really completely separated from each other: OS<sub>1</sub> running on VM<sub>1</sub> can neither access the main memory nor the files<sup>1</sup> of OS<sub>2</sub> running on VM<sub>2</sub>. – Describe one possible solution that allows you nevertheless to exchange data between different virtual machines.

#### 1) Tefur interrupt þar til OS1 tímarammi 20ms er búinn:

Þegar timer interrupt frá OS2 gersist þá gerir hypervisor sér grein fyrir því og hagar sér ekki strax, heldur leyfir OS2 að nota CPU í þessar áætluðu 20ms. Þegar það er búið þá getur hypervisor svissað á OS2 og meðhöndlað truflun sem er á bið. Þetta passar að OS1 fær sinn CPU tíma sem var úthlutað. Getur hinsvegar haft áhrif á OS2 response.

#### Preemt á OS1 og fer beint í truflun OS2:

Hérna velur hypervisor OS2 truflun að bregðast strax við og fer framfyrir OS1 en geymir stöðu OS1 í ástandi sem það er í. Svissar svo í truflun OS2. Þegar það er búið þá getur hypervisor haldið áfram með truflun OS1 í ástandi sem það var í eða haldið áfram með OS2 ef það er næst á dagskrá að nota CPU-ið. Þessi aðferð setur svörun við truflunum í forgang, en getur leitt til fleiri sviss og því haft áhrif á getu kerfisins í heild. Truflar einnig OS1 og getur því haft áhrif á getu þess í þessu tilfelli.

Hvaða aðferð þú velur fer eftir hver tilgangur þinn er, eins og forgangs röðun í vali 1 eða viðbragðstími í vali 2.

#### 2) Getur búið til shared file system/storage.

Hér lætiru báðar virtual machines hafa aðgang þar sem þær geta skrifað og lesið gögn í þetta shared space. Þetta er einföld og skilvirk aðferð fyrir VM að skiptast á göngum og vera enþá einangraðar. Þessi aðferð getur þó haft sýna erfileika og þarf að halda þessu vel við og passa upp á öryggi.