

# Grid-aware operating systems XtreamOS

Eder Moreno e Leonel Brito

Departamento de Ciências de Computadores  
Faculdade de Ciências da Universidade de Porto  
Ano lectivo de 2012/2013

## 1 Introdução

XtreamOS teve como início do seu projeto em 2006, segue uma abordagem diferente para administração de sistemas de grid. XtreamOS é um grid operating System de código aberto baseado em Linux, onde oferece a grid o que um sistema operativo tradicional oferece a um computador, o que é um contraste em relação a abordagem de middleware.

A conceção de XtreamOS tem sido orientada por dois conceitos fundamentais que é a transparência e escalabilidade, sendo que a transparência encontra-se dividida 2 ponto de vista diferentes (utilizador e a aplicação). Do ponto de vista do utilizador (Transparência para o utilizador) um utilizador terá a sensação de estar a trabalhar em uma máquina Linux, um exemplo disso é a utilização dos comandos Linux em vez de novos (é utilizado o comando ps do Linux para verificar o estado dos jobs). A escalabilidade é uma propriedade fundamental do sistema operacional XtreamOS, visto que o XtreamOS tem potencial para lidar com um grande número de recursos (milhões de nós) de propriedade e provedores diferentes e localizados em diferentes locais. Ele será utilizado por um grande número de utilizadores (milhares de utilizadores) executar completamente um número muito grande de aplicações de vários tipos sendo alguns deles aplicações em grande escala, abrangendo vários nós de grid e exigindo uma grande quantidade de recursos. Assim XtreamOS tem de ser capaz de ser dimensionado para estes grandes tamanhos.

## 2 Arquitectura de XtreamOS

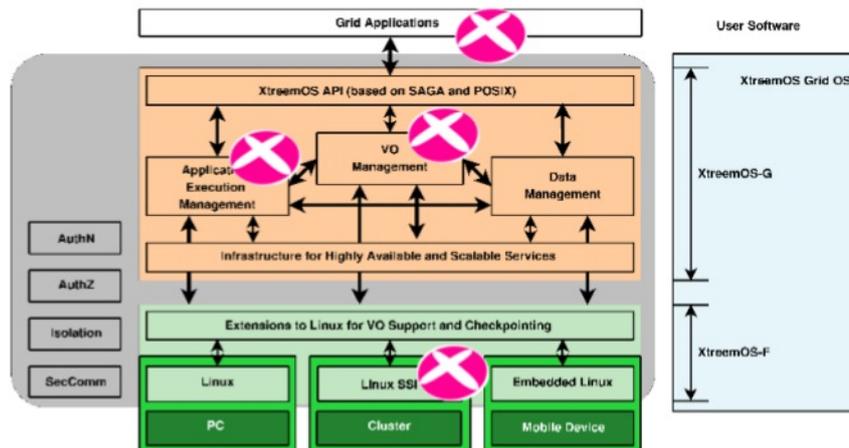


Figura 1: arquitetura

### 2.1 VO and Security

XtreamOS suporta varios modelos VO sendo que dentro destes modelos, um utilizador pode pertencer a diferentes VOs e um recurso pode fornecer poder computacional e armazenamento a varios VOs em simultaneo, sendo que a administracao dos utilizadores e de recursos sao independentes, ou seja nao ha necessidade de configurar recursos quando novos utilizadores sao registados nos VOs. XtreamOS dispoe de Single-Sign-On (SSO): quando um utilizador faz login dentro de um VO, ele recebe credenciais reconhecida por todos os recursos da VO, onde

discarrece da necessidade de se autenticar novamente. A segurança de acesso ao recurso em XtreamOS é orientada por políticas, onde os direitos de acesso a um recurso são avaliadas a partir de políticas fornecidos pelos utilizadores, VOs e fornecedores de recursos.

## 2.2 Application Execution Management

É responsável pelo mecanismo de descoberta de recursos no XtreamOS, no qual é baseada em um serviço de informações distribuído utilizando a tecnologia P2P.

## 2.3 Data Management

A administração de dados em XtreamOS é proporcionada pelo sistema de ficheiro XtreamFS, onde este integra-se com o conceito de VO e permite que os aplicativos possam aceder ficheiros de forma transparente em toda a grid sem qualquer intermediação de camadas de middleware.

## 2.4 Infrastructure for Highly Available and Scalable Services

Este fornece serviços genéricos que podem ser utilizados pelos serviços XtreamOS-G e aplicações que correm em cima de XtreamOS, que sustentam a gestão recursos em XtreamOS de forma transparente e escalável. Os vários serviços especificados são (Distributed Server, Virtual Nodes, Publish-Subscribe, Resource Selection Service, Application Directory Service, Application Bootstrapping).

## 2.5 XtreamOS Cluster Flavour

É baseada em LinuxSSI que implementa a full Single System Image (SSI) sistema operativo para computação de clusters, que administra os recursos de forma global a todos os recursos nós do cluster de modo a aparecer que um cluster linux é um nó linux.

## 2.6 XtreamOS Mobile Device Flavour

Este integra a maior parte das funcionalidades do XtreamOS, e dá aos utilizadores em movimento pleno acesso a rede XtreamOS. Este tipo de abordagem é muito mais escalável do que gateway e portal de soluções de grid.

## 2.7 XtreamOS API

Em geral este tem de servir três classes de aplicação (1- aplicações existentes em Linux, utilização de interfaces POSIX padrão; 2- aplicações de grid existentes, utilizando interfaces de OGF padrão; 3- novas aplicações, utilizando a funcionalidade fornecida exclusivamente por XtreamOS).

# 3 Comparação de diferentes abordagens de Grid OS

Legion é um sistema baseado em objeto, desenvolvido para a construção de computadores de áreas geograficamente distribuídas que suporta grandes graus de paralelismo no código aplicativo e organiza as complexidades do sistema para os usuários. Ele se responsabiliza na abstração do sistema ao usuário de forma transparente agendar aplicação de componentes em processadores, gestão de migração de dados, transferência e coerção; deteção e gestão falhas e garantia de que os dados dos usuários e seus recursos físicos sejam devidamente protegidos e seus objetos criada em um domínio podem se comunicar e utilizar os serviços de objetos conectados em outros domínios.

- **Globos** sua implementação é também objetos que pode ser apresentado como um sistema distribuído enquanto Legion é apresentado como uma operação sistema de Grid.
- **Plan9** é um sistema de autenticação do usuário, descobre por se só os recursos e administra os dados em sistema distribuído e ambiente.
- **Mosix** é um sistema de gestão em cluster, baseado na arquitetura x86 onde os nós de um cluster são vistos na Grid XtreamOS e devem ser ligados através de uma rede segura.
- **Vigne** é conjunto de serviços integrados na descoberta de recursos, gerenciamento de aplicações distribuídas, gerenciamento do ciclo de vida da aplicação automática em cima do Linux.

- **GridOS** têm uma funcionalidade de ajudar o aumento do desempenho e de administração dos dados, a sua principal diferença entre WebOS e XtreamOS é que o WebOS oferece serviços dos sistemas operacionais para a implementação de aplicações de longa distância enquanto XtreamOS visa a exploração de recursos em grandes áreas para a execução de aplicações sequenciais ou paralelas.

### 3.1 Grid de middleware

Globus grid de middleware que depende de serviços de execução de clusters e não suporta aplicações interativas. XtreamOS tem a capacidade de execução remota de Linux à rede e assim mantém a comunicação entre o usuário e os seus postos de trabalho. XtreamOS integra funcionalidades de uma forma mais consistente, os dados do usuário são gerenciadas por XtreamFS, um compartilhamento da grade do sistema de arquivos (não precisa explicitamente mover arquivos), replicado automaticamente, e acessível através da API padrão POSIX. VO sobreposições.

## 4 Importância da abordagem XtreamOS para usuários e suas vantagens

A principal abordagem de XtreamOS são as vantagens para os usuários finais do middleware como: administradores de sistemas, e programadores de aplicativos. XtreamOS foi desenvolvido para trabalhar com uma variedade de tipos de aplicações fornecendo uma infraestrutura suficientemente geral e flexível, o modelo de segurança é comum e global, ainda fornece aos usuários um controle de granularidade de nós no acesso aos recursos computacionais disponíveis e mecanismo que podem ser traduzidos para trabalhar com infraestruturas de segurança locais que visa apoiar esta gama de aplicações de segurança heterogênea. XtreamOS fornece uma interface única que pode-se acomodar máquinas de cluster e dispositivos móveis, suporta um acesso ubíquo a serviços, aplicativos e dados através de dispositivos dos sistemas e assim seus usuários não precisam de configurar as suas plataformas. XtreamOS é um Grid OS, que não assume qualquer arquitetura particular, além da rede básica e serviços virtuais da organização, muitos dos quais são transparente para os usuários, suporta o padrão OGF API padrão emergente 'SAGA'.

## 5 Conclusão

XtreamOS traz uma nova visão para seus usuários explorarem de forma transparente os seus recursos da VO através de uma API POSIX, o seu objetivo está sentado na segurança e confiabilidade na execução de aplicação e para os administradores oferece uma forma autônoma, flexível e escalável para o ciclo de vida da VO.

Transparência e escalabilidade são os dois conceitos fundamentais que orientam o projeto de XtreamOS. Além disso, ao contrário das abordagens tradicionais baseadas em middleware, XtreamOS fornece suporte integrado para VOs em todas as camadas de software envolvidos, que vão desde o sistema operacional de um nó, através dos serviços VO globais, até o suporte de aplicação direta. Em contraste com muitas abordagens de middleware, XtreamOS é capaz de executar qualquer tipo de aplicativo de legado aplicações compatíveis com POSIX para aplicações Grid-aware acordo com as normas ogf.

## Referências

[1] <http://www.xtreemos.eu/project/publications//techreports/xtreemos-visionpaper-1.pdf>

[2] <http://www.xtreemos.eu/>