

## **Abstract**

MPEG-21 is a standard currently in its final phase of specification, which aims to establish a platform capable of distributing a large variety of multimedia content enabling access and consumption in a flexible and interoperable way, while protecting owner's rights.

The objectives proposed for this dissertation included the conduction of a thorough analysis of benefits and challenges of using the Digital Item Processing (DIP) framework, specified in the 10th part of the MPEG-21 standard for the manipulation of complex multimedia objects. The ultimate goal was to specify and achieve a distributed implementation of this framework, which would be able to satisfy the constraints of "thin" clients while providing a standardized form of interacting with the digital objects. These multimedia objects are referred to as "Digital Items" (DIs) in the MPEG world. The DIP framework specifies a set of standardized methods, designated of Digital Item Methods (DIM), that can be applied to the Digital Item when the DI is being presented to the user. To achieve these goals, the initial phase of this work has included a review of the state of the art, whereby a detailed analysis was made of applications that currently use MPEG-21 DIP.

Moreover, an application offering a simple GUI was developed to allow testing the functionalities and operations provided by the reference standard implementation of the DIP framework. The results of this initial phase have indicated that, up to the date, there aren't any applications that use the DIP framework in a distributed way. They have also shown that the current specification of DIP would likely impose some difficulties towards the successful and complete implementation of a distributed solution. Accordingly, (and converging with the initial expectations of the proposers of this work), the second phase of the work has included a formal specification of a distributed solution, clearly identifying the set of methods that could be implemented on the server and those that would need to be implemented on the client. This formal specification was then followed by the implementation of a corresponding solution and its integration in an existing application to browse and present MPEG-21 Digital Items to end-users.

## Resumo

O MPEG-21 é uma norma que se encontra na fase final de especificação, que pretende definir uma plataforma capaz de distribuir uma grande variedade de conteúdos multimédia de forma a poderem ser acedidos e consumidos de forma flexível e interoperável protegendo os direitos de autor.

Os objectivos propostos para esta dissertação incluem uma análise dos benefícios e dos problemas da uso da *Digital Item Processing (DIP) Framework* especificada na parte 10 da norma MPEG-21, quanto a manipulação de objectos multimédia complexos. O objectivo final era especificar e conseguir implementar Digital esta *framework* de uma forma capaz de ultrapassar as limitações de aplicações clientes que operam em pequenos dispositivos, enquanto se fornece uma forma *standard* de interagir com objectos digitais. Estes objectos multimédia são identificados no mundo da MPEG-21 como *Digital Items (DIs)*. A plataforma DIP especifica um conjunto de métodos *standard* designados por *Digital Item Methods (DIMs)*, que podem ser aplicados a um item digital (DI) quando este está a ser apresentado ao utilizador. Para atingir estes objectivos, a fase inicial do trabalho incluiu uma revisão do estado da arte, que consistiu em analisar uma série de aplicações que actualmente usam o DIP da MPEG-21. Posteriormente foi desenvolvida uma aplicação que permitiu testar as funcionalidades e as operações disponibilizadas pelo software de referência da MPEG-21 para o DIP. O resultado deste estudo inicial indica que até a data não existem aplicações que usam o DIP de forma distribuída. Também indicaram que a actual especificação do DIP causaria muito provavelmente algumas dificuldades no caminho para uma completa e bem sucedida implementação de uma possível solução distribuída. Posteriormente, (e indo ao encontro das expectativas iniciais de quem propôs este trabalho) a segunda fase do trabalho incluiu uma especificação de uma possível solução para o funcionamento distribuído, identificando claramente o conjunto de métodos que podiam ser implementados no servidor e daqueles que teriam de ser implementados no cliente. Esta especificação foi seguida da implementação desta solução e respectiva integração

numa aplicação já existente que permite aos utilizadores finais visualizar de forma distribuída *Digital Items*