

**MODELAÇÃO E VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL EM ARQUITECTURA**  
**EXAME - 20.06.2023 - 2ª CHAMADA**

Leia atentamente todo o enunciado presente, até encontrar a palavra FINAL, e responda de forma completa e cabal a todas as questões aqui colocadas. Encontram-se incluídos todos os tópicos da matéria constante do programa, sem qualquer excepção. A duração do exame é de 2 horas e 30 minutos, devendo os ficheiros de resposta ser colocados na página ou no Blog do aluno, com uma inserção criada agora para o efeito e devidamente identificada, do mesmo modo como ocorreu durante as aulas. Se o aluno optar por não fazer a página HTML durante este exame, poderá fazer a entrega conforme combinado com o professor responsável pela avaliação da UC.

De todas as fases deste exame, deverão ser entregues imagens dos resultados obtidos, bem como dos passos realizados para os atingir, em formato .png ou .jpg quer pelo processo de *printscreens* como pelo processo de "rendering".

Deve também entregar todos os seus ficheiros de trabalho, nos formatos originais do software nos quais desenvolveu os exercícios, que serão aqueles com que trabalhou durante as suas aulas nas versões instaladas nos computadores da universidade.

Todas as imagens deverão ter uma definição de 200 ppp ou dpi, e dimensões livres, mas suficientemente grandes para serem bem observadas e analisadas.

Os alunos podem escolher responder a 3, 4 ou 5 módulos dos indicados, havendo para cada opção uma percentagem diferente para a nota final, com a correspondente exigência.

Assim para 3 será na sequência 10%, 40%, 50%, 10% e 10%, respectivamente.

Para 4 será na sequência 10%, 40%, 40%, 10% e 10% respectivamente.

E para 5 será na sequência 10%, 30%, 30%, 10% e 20% respectivamente.

### **Módulo 1 – HTML**

Construa, em html, uma página específica para receber, e apresentar, os elementos de resposta relativos a este exame. A página deve ser intitulada "Exame de Recurso de MVTA", incluir a sua fotografia bem como os links diferentes para cada um dos exercícios entregues, nos mesmos moldes em que realizou a sua ficha de aluno para frequência das aulas de MVTA. A página deverá ser adicionada à sua página de aluno já criada durante estas aulas, através de um link, ou, em alternativa, se não possuir já uma página, deverá ser instalada no seu espaço próprio existente no servidor da FAUL, através da utilização da aplicação *FileZilla* que permita o protocolo FTP, tal como se fez no início do semestre. Serão os elementos constantes desta página que serão avaliados no âmbito deste exame. Esta página deve conter os seguintes dados:

1 - A referência ao exame de MVTA

2 - O seu nome completo, número mecanográfico, ano e turma que frequenta - no caso de ser um aluno externo a MVTA, deverá indicar o ano e a turma que frequenta nesta faculdade;

3 - Todos os elementos respeitantes ao desenvolvimento deste exame devem constar, por aplicação directa nesta página ou por publicação num blog criado especificamente para este efeito e ligado à página por meio de uma hiperligação.

Se não escolheu realizar este módulo 1 -HTML, deve colocar os ficheiros numa pasta e enviar conforme indicado pelo seu professor.

## **Módulo 2 - MODELAÇÃO TRIDIMENSIONAL**

Utilizando a rotina lisp cujo download se realizou em conjunto com este enunciado, realize à escala de Tamanho Natural, em metros, um modelo tridimensional de um objecto arquitectónico, cujo uso será um espaço comercial, destinada à actividade imaginada por si, com implantação de 12 metros por 12 metros com 2 pisos e pé-direito livre de 3,5m em cada piso. Use o elemento gerado pela rotina LISP, para aceder ao piso superior. O modelo deverá ser realizado no software AUTOCAD utilizado durante o semestre.

Trabalhe elementos diferentes em camadas diferentes, "layers", correctamente denominados, para que, aquando da sua exportação para um software de visualização, os objectos possam ter existências independentes e de aplicação diferenciada, podendo receber diferentes materiais, cores e texturas.

## **Módulo 3 - VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL**

Abra o seu ficheiro de modelação que efectuou no módulo anterior (2), com o programa de visualização tridimensional 3DsMax 2021, que utilizou durante as suas aulas, atribua-lhe cores, texturas e materiais às diferentes superfícies que constituem o seu modelo, de forma a incutir-lhe uma noção de materialidade e de realidade virtual, ao seu objecto de trabalho. Tem a liberdade de reinventar o trabalho de referência que lhe foi fornecido, podendo realizar alguma operação de modelação adicional neste programa. Pesquise na internet, através de um qualquer motor de busca, e guarde no seu computador imagens de materiais para usar como mapeamentos na criação de materiais seus, a aplicar às superfícies do seu objecto. Aplique iluminação própria, intencional e direccionada, ao seu objecto, excluindo qualquer forma de iluminação por defeito que o programa possua - esta iluminação por defeito é, geralmente, homogénea e desprovida de diferenças de intensidade, não favorecendo as imagens criadas. Não se esqueça de que o ambiente onde vive o objecto é essencial para a sua integração no todo, pelo que não deve esquecer a imagem de uma envolvente, de céu ou paisagem, e de horizonte, que queira integrar no seu trabalho de visualização. Deverá produzir no mínimo 2 "renders" um em contexto diurno e um em contexto nocturno com

diferentes pontos de vista e/ou uma animação que reflecta contexto diurno e nocturno. Esta animação poderá ter entre 8 a 10 segundos.

#### **Módulo 4 - IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL**

Na fase de impressão 3D do modelo, um passo essencial é o da análise de erros do modelo para impressão, o *STL Check*. Verifique se o seu modelo apresenta erros e se sim, qual o seu número. Se os souber analisar através do *xView* pode fazê-lo e se assim o entender poderá corrigi-los, não deixando de indicar no trabalho, pelo menos uma das suas correcções.

#### **Módulo 5 - PROGRAMAÇÃO**

Crie um qualquer objecto constante do seu modelo, com recurso à programação de construção paramétrica decorrente do seu software. Uma singularidade, por exemplo, poderá ser a construção de um elemento de chaminé, ou um pequeno lanço de escadas ou alguns degraus de acesso à porta de entrada. Essa forma deverá ser produto da escrita de programação em texto redigido num editor de texto, e esse processo de criação deverá ser apresentado como parte do resultado do trabalho, bem como o próprio objecto assim criado. Pode em alternativa editar, acrescentando resultados, a programação em lisp que aqui é dada no exame.

A simples descrição do algoritmo com a adição de linhas de comentário será também avaliada.

**FINAL** -----

**MVTA**  
**EXAM- 20.06.2023 – 2<sup>ND</sup> CALL**

Carefully read the entire statement, until you find the word THE END, and answer, in a complete way, all the questions presented here. The exam includes all the topics of the subject in the program, without any exception.

The duration of the exam is 2 hours and 30 minutes, and the response files should be placed on a HTML page, built for this purpose only, created specifically for this purpose, just as it occurred during the classes. If the student chooses not to make the HTML page during this exam, deliver the responses into a specifically entrance in the Blog used during classes or, in alternative, deliver the responses using the inputs provided by your examiner.

Of all phases of this examination, images of the results, in .png or .jpg formats, should be delivered, as well as the steps taken to achieve them, either by the print-screen process or by the rendering process. All images should have a definition of 200 dpi, and free dimensions but large enough to be well observed and analyzed. You must also submit all your work files in the original formats of the used working software: .dwg, .max.

Students can choose to answer 3, 4 or 5 modules of the nominees, with a different percentage for each option for the final grade, with the corresponding requirement.

So, for 3 will then be 10%, 40%, 50%, 10% and 10%, respectively.

For 4 will then be 10%, 40%, 40%, 10% and 10% respectively.

And for 5 will be then 10%, 30%, 30%, 10% and 20% respectively.

### **Module 1 - HTML**

Using html language, build a specific page to receive the response elements related to this exam, in the same way that you made your student form for report of MVTA classes. The page should be added, through a link, to your student page already created during these classes or, alternatively, if you don't already have a page, it should be installed in your own space on the FAUL server, using FileZilla which allows the FTP protocol, as it did at the beginning of the semester. It will be the elements on this page that will be evaluated within the scope of this examination.

This page should contain the following data:

1 - Reference to the Exam of MVTA

2 - Your full name, student number, year and class you attended - in case you are an external student to MVTA, you must indicate the year and class you attended in this college.

3 - All elements relating to the development of this examination must be included, by direct application on this page or by publication in a blog created specifically for this purpose and linked to the page by

a hyperlink. If you have not chosen to perform this module 1 - HTML, you may place the files in the Blog used during classes or, in an alternative way, deliver the responses in the cloud folder that will be described to you properly.

## **Module 2 - THREE-DIMENSIONAL MODELING**

Using the lisp routine, which was downloaded together with this document, create a natural size scale, in meters, a three-dimensional model of an architectural object, whose use will be a commercial space, destined for the activity you imagined, with the implantation of 12 meters by 12 meters with 2 floors and a ceiling height of 3.5m on each floor. Use the element generated by the LISP routine to access the upper floor. The model must be created in the AUTOCAD software used during the semester. Work different elements on different layers, so that, when exported to a visualization software, the objects can have independent existences and different application, being able to receive different materials, colors, and textures.

## **Module 3 - THREE-DIMENSIONAL VISUALIZATION**

Open your modeling file, previously made in the module 2, and with the three-dimensional visualization software 3DsMax 2021, you previously used during the classes, assign colors, textures and materials to the different surfaces that make up your model, to give some notion of materiality and virtual reality of your working object. You are free to reinvent the reference work that has been provided to you. Search the internet, and store, on your computer, images of materials to use as maps in the creation of your own materials, to apply to the different surfaces of your object. Apply your own, intentional, and directed lighting to your object, excluding any form of default lighting of the software - this default lighting is generally homogeneous and devoid of differences in intensity, not favoring the images created. Do not forget that the environment, where the object lives in, is essential for its integration into an all-around, so you should pick an image for an environment (a sky or a landscape) to use in your visualization work. You must produce at least 2 "renders", one in a daytime context and one in a nighttime context with different points of view and/or an animation that reflects the daytime and nighttime context. This animation can last between 8 to 10 seconds.

## **Module 4 - THREE-DIMENSIONAL PRINTING**

In the imprinting phase of the 3D model, an essential step is the error analysis of the model for imprinting, using the STL Check. Make sure your model doesn't have essential errors but if it has, find how many they are. If you know how to analyze them with xView and correct them through some

application you should do so, and if you choose to correct them, don't forget to present, at least, one of those corrections.

### **Module 5 - PROGRAMMING**

Create any object in your model, using the parametric construction programming that is derived from your software. A singularity, for example, may be the construction of a chimney element, or a small flight of stairs or some steps of access to the entrance door. This form should be the product of a programming writing, based on a text write in a text editor, and this creation process should be presented as part of the result of the work, as well as the object thus created. Alternatively, you can edit, adding results, the programming in lisp that is given here in the exam.

The simple description of the algorithm with the addition of comment lines will also be evaluated.

**THE END**