

Fuvest 2008

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP

Provas Específicas das carreiras 203 — Arquitetura FAU e 228 — Design

Prova de Linguagem Tridimensional

Data: 11 de janeiro de 2008

Horário das 8h às 12h

Objetivo da prova

Esta prova visa avaliar o potencial do candidato em pensar e operar tridimensional e espacialmente a partir de um modelo tridimensional dado e através de sua representação gráfica.

Observações gerais relativas à prova

- **Importante:** leia integralmente estas observações e o enunciado da questão antes de iniciar a prova.
- **Verifique se** você recebeu o seguinte material:
 - **Três folhas** de papel branco grosso (120g) de 24cm x 33cm, **etiquetadas**, uma delas impressa, para fazer os desenhos solicitados.
 - **Três folhas** de papel fino de 24cm x 33cm, sem etiqueta, um deles translúcido, para rascunho.
 - Uma folha de papel branco mais grosso (180g), 24cm x 33cm, impressa, sem etiqueta.
- **Verifique** se o número impresso nas etiquetas coladas nas três folhas de desenho que você recebeu corresponde ao seu número de inscrição.
- **Não assine** nenhuma das folhas etiquetadas, sob pena de anulação da prova.
- Ao final da prova, você deverá **entregar** ao fiscal apenas **as três folhas etiquetadas**. Levar, **obrigatoriamente**, todo o material utilizado, deixando sobre a prancheta apenas as folhas de rascunho não utilizadas.

Questão única

Você deverá executar os procedimentos descritos a seguir.

1. Montagem do modelo

- Na folha do papel mais grosso acham-se impressas planificações de seis cubos (cada um com duas faces opostas abertas), para serem utilizados na montagem do modelo: um cubo maior, dois cubos médios, três cubos menores.
- Você deverá utilizar no mínimo três desses cubos: o cubo maior obrigatoriamente, um ou dois cubos médios, um a três cubos menores.
- Recorte, vinque e monte as planificações dos cubos de que você vai necessitar e disponha-os sobre a base cinza, com as faces abertas na vertical. Nessa disposição, considere os objetivos do exercício proposto, lendo com atenção as especificações relativas aos desenhos pedidos abaixo.

2. Desenhos do modelo

Você deverá fazer cinco desenhos nas três folhas etiquetadas, conforme as instruções abaixo. As condições para a execução dos desenhos são as seguintes:

- Utilize a face etiquetada das folhas de prova, mas **não desenhe sobre a etiqueta**.
- A etiqueta deverá estar acima e à sua direita.
- Considere os cubos perfeitamente ortogonais e não desenhe as eventuais imperfeições, marcas de colas ou fitas adesivas utilizadas na montagem do modelo, bem como as linhas impressas no cartão.
- Faça os desenhos utilizando somente grafite preto.
- É opcional o uso de instrumentos de desenho técnico (régua, esquadro, compasso, etc.).
- As técnicas de desenho são livres.

Na folha de prova impressa execute os desenhos 1, 2 e 3.

Desenho 1

Desenhe no quadrado cinza impresso na folha de prova o posicionamento dos cubos na forma em que você os dispôs sobre a base fornecida.

Desenho 2 (na mesma folha do Desenho 1)

Na parte inferior da folha, à esquerda, representar o modelo tal como você o vê quando colocado à sua frente sobre a prancheta. A posição do modelo é de sua livre escolha. Indique no Desenho 1 a direção do olhar adotada neste desenho.

Desenho 3 (na mesma folha do Desenho 1)

Na parte inferior da folha, à direita, representar o modelo, imaginando-o aumentado em 100 (cem) vezes, tal como ele seria visto por um observador que

estivesse em pé sobre a base, **dentro do perímetro desta**. A direção do olhar do observador deve ser mantida paralela ao plano da base.

A posição do observador deverá ser escolhida por você, visando informar do melhor modo possível a tridimensionalidade, as proporções e relações espaciais configuradas pelo modelo. Indique no Desenho 1 o ponto de observação e a direção do olhar adotados neste desenho.

Nas duas outras folhas de prova, em branco, execute os desenhos 4 e 5.

Desenho 4 (folha etiquetada em branco)

Utilizando agora toda a folha de prova, repetir as condições do Desenho 2, **rotacionando horizontalmente o modelo em 90°** (em qualquer dos dois sentidos possíveis). Indique no Desenho 1 o ponto de observação e a direção do olhar adotados neste desenho.

Desenho 5 (folha etiquetada em branco)

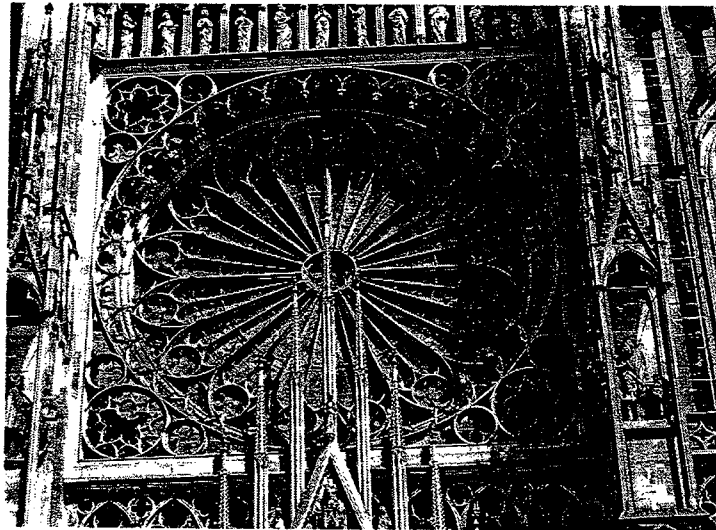
Utilizando igualmente toda a folha de prova, repetir as condições do Desenho 3, a partir de um outro ponto de vista. Indique no Desenho 1 o novo ponto de observação e a nova direção do olhar adotados neste desenho.

Lembre-se:

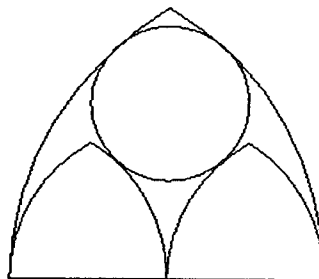
- Apenas as três folhas de desenho deverão ser entregues.
- Não assine as folhas.
- Leve com você todo o material utilizado, inclusive o modelo, e deixe sobre a prancheta apenas as folhas de rascunho não utilizadas.

Questão 1.

A catedral de Notre-Dame em Strasbourg, França, é considerada um dos mais representativos exemplos da arquitetura gótica. A imagem abaixo mostra uma de suas janelas e nesta questão serão abordados alguns de seus detalhes. Nos dois itens que se seguem, as construções solicitadas devem ser feitas com os instrumentos de desenho (régua, compasso e esquadro) e necessariamente acompanhadas de uma descrição e justificativa.



- a) A região compreendida entre o quadrado e a circunferência nele inscrita contém quatro circunferências médias de mesmo raio, uma em cada canto do quadrado. Construa, na folha de respostas, um quadrado com 14 cm de lado, a circunferência nele inscrita e uma das circunferências médias. Calcule, algebricamente, o valor exato do raio dessa circunferência média.
- b) No interior da circunferência maior temos dezesseis pétalas grandes e, em cada uma de suas pontas, está desenhado um diagrama baseado na seguinte configuração geométrica muito presente na arquitetura gótica:



Cada lado dos triângulos curvilíneos acima é formado por um arco de circunferência centrado no vértice de um triângulo equilátero e tendo como extremos os outros dois vértices. Construa, na folha de respostas, o triângulo curvilíneo maior a partir de um triângulo equilátero com lado medindo 10 cm. A seguir, construa os dois triângulos curvilíneos menores e a circunferência que é tangente internamente ao triângulo maior e externamente aos dois triângulos menores.

Questão 2.

As construções solicitadas a seguir devem ser feitas com os instrumentos de desenho (régua, compasso e esquadro) e necessariamente acompanhadas de uma descrição e justificativa.

a) Construa um par de eixos coordenados perpendiculares e, nesse sistema ortogonal de coordenadas, desenhe os gráficos das funções $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ e $g(x) = |x+1|-1$.

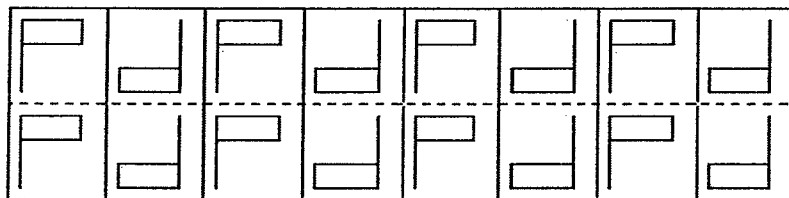
b) Utilize os gráficos construídos no item anterior para resolver a desigualdade

$$\sqrt{4-x^2} < |x+1|-1.$$

Justifique sua resposta.

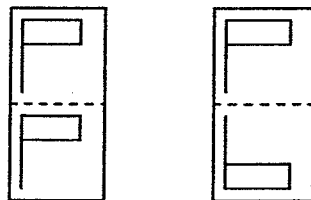
Questão 3.

Frisos simétricos são faixas do plano delimitadas por duas retas paralelas, contendo uma figura padrão que se repete. Esses frisos são necessariamente invariantes por uma translação (na direção das retas paralelas), mas também podem ser invariantes por rotações, ou reflexões por retas, ou por composições dessas transformações do plano. No exemplo abaixo (em que mostramos apenas um trecho) o padrão se repete por uma



translação horizontal a cada duas casas, e é também invariante por rotações de 180° .

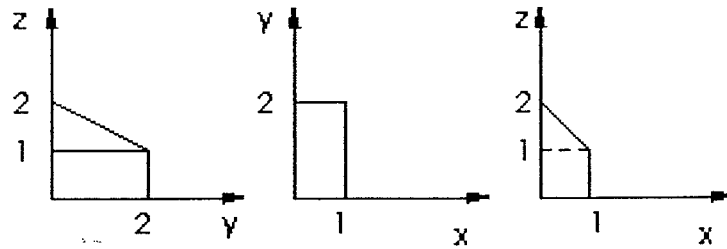
Existem 7 (sete) possibilidades de gerar frisos assim. Com o padrão abaixo, à esquerda, podem ser gerados mais quatro frisos; com o da direita, mais dois frisos.



Desenhe, na folha de respostas, cinco destes frisos, diferentes do exemplo acima.

Questão 4.

- a) Desenhe na folha de respostas uma representação espacial do poliedro, cujas projeções são as seguintes:



- b) Desenhe nessa representação a sombra desse poliedro no plano xy , quando iluminado por uma fonte de luz colocada no ponto $P = (-2,-2,4)$.