

7 Limitações

Discutimos neste capítulo as duas principais limitações de nosso método.

7.1 Dimensão do espaço de parâmetros

Em nosso método, o espaço de parâmetros Ω é parametrizado em um hipercubo \mathcal{C} de dimensão n , correspondente à dimensão de Ω . Esta parametrização é necessária para garantir a consistência das combinações convexas, que são realizadas no hipercubo (ver apêndice B).

Para garantir que um conjunto finito de parâmetros Ψ tenha potencial para cobrir o conjunto Ω realizando apenas combinações convexas, é necessário garantir que pelo menos os parâmetros correspondentes a cada vértice do hipercubo \mathcal{C} pertença a Ψ . Isto implica que precisamos de pelo menos 2^n parâmetros em Ψ , e conseqüentemente pelo menos 2^n parâmetros na galeria inicial. Porém, como as combinações convexas são aleatórias, é recomendável um número maior de amostras em Ψ para garantir o bom funcionamento das Galerias Inteligentes.

Vimos no capítulo 4 que o excesso de parâmetros nas galerias torna o trabalho do usuário exaustivo e a interface incompreensível. Para manter a quantidade de parâmetros por galeria menor ou igual a 36 parâmetros, é necessário restringir a dimensão n de Ω para 6 no máximo. Em diversos problemas de ajuste de parâmetros, esta quantidade é suficiente.

No problema de posicionamento de câmera, por exemplo, esta dimensão chega a 6 se deixarmos livres apenas a posição da câmera, direção de visão e orientação da câmera. Porém, neste caso extremo não conseguimos bons resultados, pois frequentemente o usuário não conseguia encontrar um parâmetro satisfatório explorando a interface das galerias.

Uma alternativa para problemas de dimensão mais alta é a geração de mais de uma galeria inicial, onde os parâmetros seriam divididos em várias galerias, e o usuário teria um trabalho mais exaustivo de treino e seleção de

parâmetros. Este seria um cenário onde o auxílio da máquina na seleção e ordenação de parâmetros pode reduzir drasticamente o esforço do usuário.

Uma segunda alternativa, a qual adotamos em boa parte de nossos experimentos com o problema de posicionamento de câmera, é restringir o espaço de parâmetros Ω em algumas dimensões. Por exemplo, para visualizar modelos simples, como animais, restringimos a posição da câmera a uma esfera centrada no centro do objeto, com direção de visão fixada no centro do objeto. Esta restrição diminuiu a dimensão de nosso espaço de parâmetros Ω para 3, aumentando a satisfação do usuário com o resultado final.

Uma terceira alternativa é usar aprendizagem semi-supervisionada.

7.2

Restrição a instâncias similares do problema

As Galerias Inteligentes consideram que os dados de treino são obtidos de instâncias similares de um dado problema, e devem ser aplicadas em instâncias similares deste problema. A definição de instâncias similares neste caso não é bem posta, e está diretamente relacionada à semântica do conjunto de descritores atribuídos ao problema.

Por exemplo, no problema de posicionamento de câmera, não se espera que o treino realizado em modelos como rostos humanos seja aplicável a nós tridimensionais, como ilustra a figura 7.1. Neste caso, o treino dos rostos não obteve resultados significativos quando aplicado para posicionamento automático de câmera no nó, e vice-versa.

Portanto, deve estar claro para o usuário não só a classe de instâncias na qual ele vai trabalhar, mas também seu objetivo comum como, por exemplo, visões laterais de animais.

Uma alternativa seria classificar o tipo de forma e escolher o dado de treino adequado, mas isso requer mais esforço em visão computacional 3D.

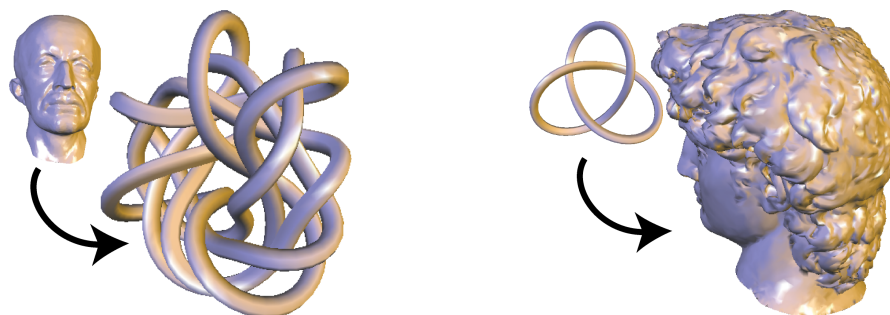


Figura 7.1: Restrição a instâncias similares: o treino do Max Planck e David não obtém resultados significativos quando aplicado ao nó (esquerda), enquanto o treino do nó também obtém um resultado sem significado no David.