

Algoritmos para Composição Automática de Fotografias

Claudio Cavalcanti

Orientador: Prof. Dr. Herman Gomes

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Coordenação de Pós-Graduação em Informática

Defesa da Dissertação
2007

Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Composição Fotográfica e Extração de Características
- 3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma
- 4 Experimentos
- 5 Considerações Finais

Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Composição Fotográfica e Extração de Características
- 3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma
- 4 Experimentos
- 5 Considerações Finais

Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Composição Fotográfica e Extração de Características
- 3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma
- 4 Experimentos
- 5 Considerações Finais

Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Composição Fotográfica e Extração de Características
- 3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma
- 4 Experimentos
- 5 Considerações Finais

Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Composição Fotográfica e Extração de Características
- 3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma
- 4 Experimentos
- 5 Considerações Finais

Conteúdo

1

Introdução

- Introdução

Introdução

- Acredita-se que a fotografia é a mais popular das formas de arte contemporâneas
- Obter uma fotografia vai além de apenas verificar se as pessoas estão “dentro do visor”
- O ato de produzir uma fotografia implica em uma grande perda de informação

Uma câmera fotográfica convencional capta apenas uma dimensão, a profundidade, e registra a imagem em uma superfície plana. Isso significa que a informação tridimensional do mundo real é reduzida a uma representação bidimensional, o que resulta em uma perda de informação.

Introdução

- Acredita-se que a fotografia é a mais popular das formas de arte contemporâneas
- Obter uma fotografia vai além de apenas verificar se as pessoas estão “dentro do visor”
- O ato de produzir uma fotografia implica em uma grande perda de informação

Três dimensões representadas em apenas duas dimensões, movimento, odor, cores, temperatura, informação sobre as pessoas fotografadas, dentre outras

Introdução

- Acredita-se que a fotografia é a mais popular das formas de arte contemporâneas
- Obter uma fotografia vai além de apenas verificar se as pessoas estão “dentro do visor”
- O ato de produzir uma fotografia implica em uma grande perda de informação

Principais perdas em uma fotografia

Três dimensões representadas em apenas duas dimensões, movimento, odor, cores, temperatura, informação sobre as pessoas fotografadas, dentre outras

Introdução

- Acredita-se que a fotografia é a mais popular das formas de arte contemporâneas
- Obter uma fotografia vai além de apenas verificar se as pessoas estão “dentro do visor”
- O ato de produzir uma fotografia implica em uma grande perda de informação

Principais perdas em uma fotografia

Três dimensões representadas em apenas duas dimensões, movimento, odor, cores, temperatura, informação sobre as pessoas fotografadas, dentre outras

Introdução

- Apesar desta informação perdida, uma série de outras informações são transmitidas ao observador
 - De forma direta (cena, expressão das pessoas, objetos)
 - Ou de forma indireta (linhas que ligam as pessoas, combinação das cores)

Introdução

- Apesar desta informação perdida, uma série de outras informações são transmitidas ao observador
- De forma direta (cena, expressão das pessoas, objetos)
- Ou de forma indireta (linhas que ligam as pessoas, combinação das cores)

Introdução

- Apesar desta informação perdida, uma série de outras informações são transmitidas ao observador
- De forma direta (cena, expressão das pessoas, objetos)
- Ou de forma indireta (linhas que ligam as pessoas, combinação das cores)

Introdução

- O fotógrafo precisa tratar de toda esta informação
- Regras de composição de fotografias podem ser utilizadas com a intenção de:
 - diminuir a informação perdida
 - utilizar a informação já existente de forma que ela transmita a mensagem desejada
- Enfatizar a informação relevante e diminuir a percepção dos elementos de distração

Introdução

- O fotógrafo precisa tratar de toda esta informação
- Regras de composição de fotografias podem ser utilizadas com a intenção de:
 - diminuir a informação perdida
 - utilizar a informação já existente de forma que ela transmita a mensagem desejada
- Enfatizar a informação relevante e diminuir a percepção dos elementos de distração

Introdução

- O fotógrafo precisa tratar de toda esta informação
- Regras de composição de fotografias podem ser utilizadas com a intenção de:
 - diminuir a informação perdida
 - utilizar a informação já existente de forma que ela transmita a mensagem desejada
- Enfatizar a informação relevante e diminuir a percepção dos elementos de distração

Objetivos

- Desenvolver um Sistema Autônomo para efetuar ajustes benéficos à fotografia após esta ser obtida
- Desenvolver um sistema que controle uma câmera *Pan-Tilt-Zoom* para localizar, enquadrar e fotografar pessoas
- Respeitar-se, em ambos os casos, as regras de composição fotográfica

Objetivos

- Desenvolver um Sistema Autônomo para efetuar ajustes benéficos à fotografia após esta ser obtida
- Desenvolver um sistema que controle uma câmera *Pan-Tilt-Zoom* para localizar, enquadrar e fotografar pessoas
- Respeitar-se, em ambos os casos, as regras de composição fotográfica

Objetivos

- Desenvolver um Sistema Autônomo para efetuar ajustes benéficos à fotografia após esta ser obtida
- Desenvolver um sistema que controle uma câmera *Pan-Tilt-Zoom* para localizar, enquadrar e fotografar pessoas
- Respeitar-se, em ambos os casos, as regras de composição fotográfica

Motivação

- Demanda por algoritmos para melhoria das fotografias graças ao surgimento e popularização das câmeras digitais
- Problema pouco abordado na literatura

Motivação

- Demanda por algoritmos para melhoria das fotografias graças ao surgimento e popularização das câmeras digitais
- Problema pouco abordado na literatura

Conteúdo

- 2 Composição Fotográfica e Extração de Características
 - Introdução
 - Algoritmo Proposto
 - Regras Utilizadas
 - Exemplos

Composição Fotográfica

- Heurísticas utilizadas por profissionais de fotografia
- Sustentam-se em teorias de outras ciências, como a Gestalt da Psicologia
- Capturar ao máximo o sentimento do fotógrafo e enfatizar a informação mais importante na fotografia - o **assunto**

Exemplo: o que o fotógrafo quer mostrar?

- Pode ser concreto ou abstrato

Composição Fotográfica

- Heurísticas utilizadas por profissionais de fotografia
- Sustentam-se em teorias de outras ciências, como a Gestalt da Psicologia
- Capturar ao máximo o sentimento do fotógrafo e enfatizar a informação mais importante na fotografia - o **assunto**

- O assunto é "o que" o fotógrafo deseja mostrar
- Pode ser concreto ou abstrato

Composição Fotográfica

- Heurísticas utilizadas por profissionais de fotografia
- Sustentam-se em teorias de outras ciências, como a Gestalt da Psicologia
- Capturar ao máximo o sentimento do fotógrafo e enfatizar a informação mais importante na fotografia - o **assunto**

Assunto

- O assunto é “o que” o fotógrafo deseja mostrar
- Pode ser concreto ou abstrato

Composição Fotográfica

- Heurísticas utilizadas por profissionais de fotografia
- Sustentam-se em teorias de outras ciências, como a Gestalt da Psicologia
- Capturar ao máximo o sentimento do fotógrafo e enfatizar a informação mais importante na fotografia - o **assunto**

Assunto

- O assunto é “o que” o fotógrafo deseja mostrar
- Pode ser concreto ou abstrato

Conteúdo

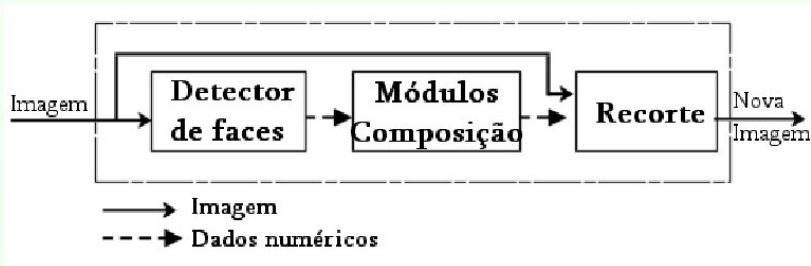
2 Composição Fotográfica e Extração de Características

- Introdução
- **Algoritmo Proposto**
- Regras Utilizadas
- Exemplos

Abordagem Proposta



Abordagem Proposta - Composição Automática



Módulo de detecção de faces

- As coordenadas das faces são as principais informações utilizadas
- Foram utilizados detectores de faces já existentes (ex. Adaboost + imagem integral, OpenCV e Rowley-Kanade)
- Qualquer algoritmo de detecção pode ser utilizado
- Algumas câmeras já possuem detectores de face acoplado

Módulo de detecção de faces

- As coordenadas das faces são as principais informações utilizadas
- Foram utilizados detectores de faces já existentes (ex. Adaboost + imagem integral, OpenCV e Rowley-Kanade)
- Qualquer algoritmo de detecção pode ser utilizado
- Algumas câmeras já possuem detectores de face acoplado

Módulo de detecção de faces

- As coordenadas das faces são as principais informações utilizadas
- Foram utilizados detectores de faces já existentes (ex. Adaboost + imagem integral, OpenCV e Rowley-Kanade)
- Qualquer algoritmo de detecção pode ser utilizado
- Algumas câmeras já possuem detectores de face acoplado

Módulo de detecção de faces

- As coordenadas das faces são as principais informações utilizadas
- Foram utilizados detectores de faces já existentes (ex. Adaboost + imagem integral, OpenCV e Rowley-Kanade)
- Qualquer algoritmo de detecção pode ser utilizado
- Algumas câmeras já possuem detectores de face acoplado

Estimativa do corpo

- É desejável o mínimo de processamento o possível
- Antropometria - A partir das DimensõesFace deduzir as dimensões do corpo

Razões Antropométricas

$$Altura = AlturaCabeça \times 7$$

$$Cintura = AlturaCabeça \times 4$$

$$Ombros = LarguraCabeça \times 3$$

Estimativa do corpo

- É desejável o mínimo de processamento o possível
- Antropometria - A partir das DimensõesFace deduzir as dimensões do corpo

Razões Antropométricas

$$Altura = AlturaCabeça \times 7$$

$$Cintura = AlturaCabeça \times 4$$

$$Ombros = LarguraCabeça \times 3$$

Detecção de faces + estimativa do corpo

Vantagens

- Detecção de faces é um problema já resolvido
- Mais robusto a diferenças de iluminação e planos-de-fundo complexos
- Não requer uma configuração específica da câmera
- Pode ser aplicado para imagens estáticas ou vídeos

Desvantagens

- Limita-se a imagens de pessoas frontais à câmera
- Falhas na detecção podem resultar em recortes errados

Detecção de faces + estimativa do corpo

Vantagens

- Detecção de faces é um problema já resolvido
- Mais robusto a diferenças de iluminação e planos-de-fundo complexos
- Não requer uma configuração específica da câmera
- Pode ser aplicado para imagens estáticas ou vídeos

Desvantagens

- Limita-se a imagens de pessoas frontais à câmera
- Falhas na detecção podem resultar em recortes errados

Detecção de faces + estimativa do corpo

Vantagens

- Detecção de faces é um problema já resolvido
- Mais robusto a diferenças de iluminação e planos-de-fundo complexos
- Não requer uma configuração específica da câmera
- Pode ser aplicado para imagens estáticas ou vídeos

Desvantagens

- Limita-se a imagens de pessoas frontais à câmera
- Falhas na detecção podem resultar em recortes errados

Detecção de faces + estimativa do corpo

Vantagens

- Detecção de faces é um problema já resolvido
- Mais robusto a diferenças de iluminação e planos-de-fundo complexos
- Não requer uma configuração específica da câmera
- Pode ser aplicado para imagens estáticas ou vídeos

Desvantagens

- Limita-se a imagens de pessoas frontais à câmera
- Falhas na detecção podem resultar em recortes errados

Detecção de faces + estimativa do corpo

Vantagens

- Detecção de faces é um problema já resolvido
- Mais robusto a diferenças de iluminação e planos-de-fundo complexos
- Não requer uma configuração específica da câmera
- Pode ser aplicado para imagens estáticas ou vídeos

Desvantagens

- Limita-se a imagens de pessoas frontais à câmera
- Falhas na detecção podem resultar em recortes errados

Detecção de faces + estimativa do corpo

Vantagens

- Detecção de faces é um problema já resolvido
- Mais robusto a diferenças de iluminação e planos-de-fundo complexos
- Não requer uma configuração específica da câmera
- Pode ser aplicado para imagens estáticas ou vídeos

Desvantagens

- Limita-se a imagens de pessoas frontais à câmera
- Falhas na detecção podem resultar em recortes errados

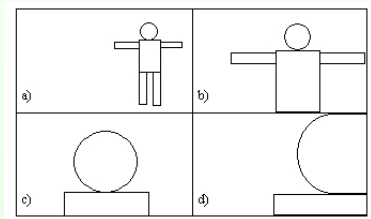
Conteúdo

2 Composição Fotográfica e Extração de Características

- Introdução
- Algoritmo Proposto
- **Regras Utilizadas**
- Exemplos

Módulo do Zoom

- Aproxima o assunto para níveis pré selecionados ilustrados a seguir
- Usam-se medidas antropométricas para medir a altura e largura das pessoas a partir das dimensões da face



- a) Longa distância; b) Média distância; c) Curta distância; d) Distância extremamente curta

Regra-da-Integridade

- A regra identifica se o assunto está sendo ocluso



Conteúdo

2 Composição Fotográfica e Extração de Características

- Introdução
- Algoritmo Proposto
- Regras Utilizadas
- Exemplos

Exemplos - Saída do algoritmo

original



modified



a)

original



modified



b)

original



modified



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)



j)

k)

Exemplos - Saída do Algoritmo - Zoom em f)



Conteúdo

- 3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma
 - Introdução
 - Algoritmos de Localização

Introdução

- Existem muitas ocasiões em que a correção *a posteriori* não produz bons resultados
- Grande parte em decorrência da baixa qualidade da imagem original
- Correção prévia pode resolver este problema
- Uma câmera dotada de movimento pode ser usada

Introdução

- Existem muitas ocasiões em que a correção *a posteriori* não produz bons resultados
- Grande parte em decorrência da baixa qualidade da imagem original
- Correção prévia pode resolver este problema
- Uma câmera dotada de movimento pode ser usada

Introdução

- Existem muitas ocasiões em que a correção *a posteriori* não produz bons resultados
- Grande parte em decorrência da baixa qualidade da imagem original
- Correção prévia pode resolver este problema
- Uma câmera dotada de movimento pode ser usada

Introdução

- Existem muitas ocasiões em que a correção *a posteriori* não produz bons resultados
- Grande parte em decorrência da baixa qualidade da imagem original
- Correção prévia pode resolver este problema
- Uma câmera dotada de movimento pode ser usada

Câmera Pan-Tilt-Zoom (PTZ)



Objetivo

- Localizar assuntos em uma cena
- Efetuar a composição fotográfica
- Fotografar

Objetivo

- Localizar assuntos em uma cena
- Efetuar a composição fotográfica
- Fotografar

Objetivo

- Localizar assuntos em uma cena
- Efetuar a composição fotográfica
- Fotografar

Conteúdo

3 Proposta de Plataforma para Fotografia Autônoma

- Introdução

- Algoritmos de Localização

Localizar assuntos na cena

- No início do processamento, não há informação alguma sobre a cena
- A informação adquirida pode estar desatualizada
 - Assuntos se movem
 - Assuntos entram ou saem da cena
- Uma solução é restringir o escopo: Assuntos não se movem na cena

Localizar assuntos na cena

- No início do processamento, não há informação alguma sobre a cena
- A informação adquirida pode estar desatualizada
 - Assuntos se movem
 - Assuntos entram ou saem da cena
- Uma solução é restringir o escopo: Assuntos não se movem na cena

Localizar assuntos na cena

- No início do processamento, não há informação alguma sobre a cena
- A informação adquirida pode estar desatualizada
 - Assuntos se movem
 - Assuntos entram ou saem da cena
- Uma solução é restringir o escopo: Assuntos não se movem na cena

Localizar assuntos na cena

- No início do processamento, não há informação alguma sobre a cena
- A informação adquirida pode estar desatualizada
 - Assuntos se movem
 - Assuntos entram ou saem da cena
- Uma solução é restringir o escopo: Assuntos não se movem na cena

Localização

- Qualquer ponto de cena, a priori, pode conter um assunto
- Melhor estratégia de busca
 - Menor tempo
 - Menor quantidade de manutenção

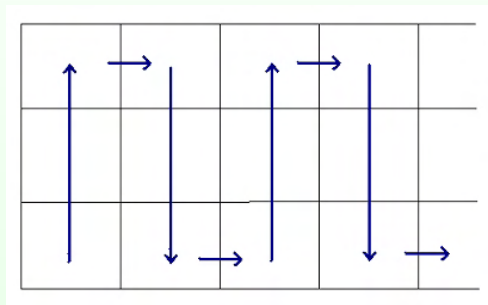
Localização

- Qualquer ponto de cena, a priori, pode conter um assunto
- Melhor estratégia de busca
 - Menor tempo
 - Menor quantidade de manutenção

Localização

- Qualquer ponto de cena, a priori, pode conter um assunto
- Melhor estratégia de busca
 - Menor tempo
 - Menor quantidade de manutenção

Busca linear



Armazenamento do conhecimento

- Em imagens onde cada pixel equivale a 0,5 grau
- A informação é mais “legível”
- Algoritmos de Processamento de Imagens podem ser usados para extrair informações das imagens

Armazenamento do conhecimento

- Em imagens onde cada pixel equivale a 0,5 grau
- A informação é mais “legível”
- Algoritmos de Processamento de Imagens podem ser usados para extrair informações das imagens

Armazenamento do conhecimento

- Em imagens onde cada pixel equivale a 0,5 grau
- A informação é mais “legível”
- Algoritmos de Processamento de Imagens podem ser usados para extrair informações das imagens

Composição Fotográfica

- A movimentação da câmera permite que boa parte das regras de composição sejam satisfeitas
- Aplicam-se: a regra-dos-terços, zoom e integridade
- Opcionalmente pode-se esperar por uma pré-condição

Composição Fotográfica

- A movimentação da câmera permite que boa parte das regras de composição sejam satisfeitas
- Aplicam-se: a regra-dos-terços, zoom e integridade
- Opcionalmente pode-se esperar por uma pré-condição

Composição Fotográfica

- A movimentação da câmera permite que boa parte das regras de composição sejam satisfeitas
- Aplicam-se: a regra-dos-terços, zoom e integridade
- Opcionalmente pode-se esperar por uma pré-condição

Conteúdo

4

Experimentos

- Experimentos

O quê verificar?

- Composição Fotográfica
 - Qualidade da imagem após correção
 - corretude dos algoritmos
- PTZ
 - Capacidade de localização de assuntos
 - Qualidade da composição

O quê verificar?

- Composição Fotográfica
 - Qualidade da imagem após correção
 - corretude dos algoritmos
- PTZ
 - Capacidade de localização de assuntos
 - Qualidade da composição

O quê verificar?

- Composição Fotográfica
 - Qualidade da imagem após correção
 - corretude dos algoritmos
- PTZ
 - Capacidade de localização de assuntos
 - Qualidade da composição

O quê verificar?

- Composição Fotográfica
 - Qualidade da imagem após correção
 - corretude dos algoritmos
- PTZ
 - Capacidade de localização de assuntos
 - Qualidade da composição

O quê verificar?

- Composição Fotográfica
 - Qualidade da imagem após correção
 - corretude dos algoritmos
- PTZ
 - Capacidade de localização de assuntos
 - Qualidade da composição

Composição Fotográfica

- **Avaliação subjetiva**
- 1327 imagens da internet
- Votação: Qualidade melhor ou pior?
- Aspectos culturais não foram levados em consideração.

Composição Fotográfica

- Avaliação subjetiva
- 1327 imagens da internet
- Votação: Qualidade melhor ou pior?
- Aspectos culturais não foram levados em consideração.

Composição Fotográfica

- Avaliação subjetiva
- 1327 imagens da internet
- Votação: Qualidade melhor ou pior?
- Aspectos culturais não foram levados em consideração.

Composição Fotográfica

- Avaliação subjetiva
- 1327 imagens da internet
- Votação: Qualidade melhor ou pior?
- Aspectos culturais não foram levados em consideração.

PhotoScore



Neste modulo, voce vera a imagem original a esquerda e a modificada na direita. Vocedevera opinar quanto a melhoria da fotografia. Lembre-se que neste modulo, a preocupacao e com a "beleza" da foto em si, nao estando sendo avaliados quesitos como a "qualidade computacional" da fotografia ou a fotogenia das pessoas.

☒ Melhorou

☐ Nao senti diferenca - Acho que a foto ja estava boa

☐ Nao senti diferenca - Acho que poderia ficar melhor

☐ Piorou

☐ Impropria para classificacao

Confirmar

Done Internet 100%

Votação

- 7 voluntários
- 65% das imagens consideradas boas

Votação

- 7 voluntários
- 65% das imagens consideradas boas

Exemplos - Resultado da votação

a		b	
Original	Modificada	Original	Modificada
			
			
			

Exemplos - Resultado da votação - Zoom em b-3)



Análise da corretude dos algoritmos

- Uma pessoa x grupos
- Feita sem votação

	Uma pessoa	Grupo
Direção do olhar	10	-
Oclusão parcial	22	44
Erro no <i>headroom</i>	19	17
Poses incomuns	7	5
Fotografia original	38	34
Total de imagens	152	226

Análise da corretude dos algoritmos

- Uma pessoa x grupos
- Feita sem votação

	Uma pessoa	Grupo
Direção do olhar	10	-
Oclusão parcial	22	44
Erro no <i>headroom</i>	19	17
Poses incomuns	7	5
Fotografia original	38	34
Total de imagens	152	226

Análise da corretude dos algoritmos

- Uma pessoa x grupos
- Feita sem votação

	Uma pessoa	Grupo
Direção do olhar	10	-
Oclusão parcial	22	44
Erro no <i>headroom</i>	19	17
Poses incomuns	7	5
Fotografia original	38	34
Total de imagens	152	226

Exemplos - Poses incomuns



Funcionamento da câmera

- Externo, logo conferir o comportamento do equipamento
- Algoritmo de Localização - via simulação

Funcionamento da câmera

- Externo, logo conferir o comportamento do equipamento
- Algoritmo de Localização - via simulação

Enquadramento

- **Calibração**
- Localização do assunto
 - Variação da localização do assunto em Pan/Tilt/Zoom

Enquadramento

- Calibração
- Localização do assunto
 - Variação da localização do assunto em Pan/Tilt/Zoom

Sistema completo

- **Cinco experimentos**
- Ambientes não-controlados e parcialmente controlados
- Verificação das estratégias de busca
- Funcionamento
 - situações não esperadas
 - ambientes diversos

Sistema completo

- Cinco experimentos
- Ambientes não-controlados e parcialmente controlados
- Verificação das estratégias de busca
- Funcionamento
 - situações não esperadas
 - ambientes diversos

Sistema completo

- Cinco experimentos
- Ambientes não-controlados e parcialmente controlados
- Verificação das estratégias de busca
- Funcionamento
 - situações não esperadas
 - ambientes diversos

Sistema completo

- Cinco experimentos
- Ambientes não-controlados e parcialmente controlados
- Verificação das estratégias de busca
- Funcionamento
 - situações não esperadas
 - ambientes diversos

Sistema completo

- Cinco experimentos
- Ambientes não-controlados e parcialmente controlados
- Verificação das estratégias de busca
- Funcionamento
 - situações não esperadas
 - ambientes diversos

Sistema completo

- Um último experimento foi realizado para avaliar o sistema completo
- Localização do assunto
- Armazenamento da informação
- Enquadramento e aplicação de regras de composição

Sistema completo

- Um último experimento foi realizado para avaliar o sistema completo
- Localização do assunto
- Armazenamento da informação
- Enquadramento e aplicação de regras de composição

Sistema completo

- Um último experimento foi realizado para avaliar o sistema completo
- Localização do assunto
- Armazenamento da informação
- Enquadramento e aplicação de regras de composição

Sistema completo

- Um último experimento foi realizado para avaliar o sistema completo
- Localização do assunto
- Armazenamento da informação
- Enquadramento e aplicação de regras de composição

Local do experimento

- Sala-de-aula com 14 alunos
- Objetos não implicaram em oclusão
- Geometria desfavorável à diversidade de assuntos
- Cenário Semi-estático

Local do experimento

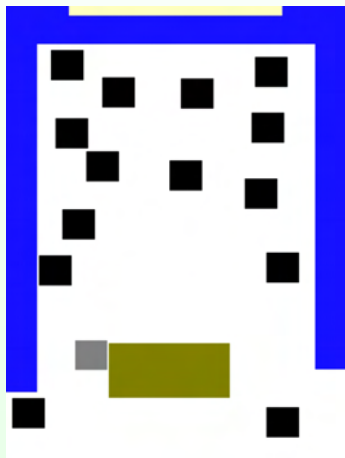
- Sala-de-aula com 14 alunos
- Objetos não implicaram em oclusão
- Geometria desfavorável à diversidade de assuntos
- Cenário Semi-estático

Local do experimento

- Sala-de-aula com 14 alunos
- Objetos não implicaram em oclusão
- Geometria desfavorável à diversidade de assuntos
- Cenário Semi-estático

Local do experimento

- Sala-de-aula com 14 alunos
- Objetos não implicaram em oclusão
- Geometria desfavorável à diversidade de assuntos
- Cenário Semi-estático



- O experimento foi executado durante 1 hora e 15 minutos
- Participantes cientes do experimento sem favorecê-lo
- 2070 fotografias obtidas
- 12 pessoas localizadas (8 pessoas encontradas com 2 iterações)

- O experimento foi executado durante 1 hora e 15 minutos
- Participantes cientes do experimento sem favorecê-lo
- 2070 fotografias obtidas
- 12 pessoas localizadas (8 pessoas encontradas com 2 iterações)

- O experimento foi executado durante 1 hora e 15 minutos
- Participantes cientes do experimento sem favorecê-lo
- 2070 fotografias obtidas
- 12 pessoas localizadas (8 pessoas encontradas com 2 iterações)

- O experimento foi executado durante 1 hora e 15 minutos
- Participantes cientes do experimento sem favorecê-lo
- 2070 fotografias obtidas
- 12 pessoas localizadas (8 pessoas encontradas com 2 iterações)

Análise da qualidade

- Avaliação subjetiva (11 pessoas)
- 18% (382 imagens) consideradas boas
- 25% considerando apenas imagens contendo faces

Análise da qualidade

- Avaliação subjetiva (11 pessoas)
- 18% (382 imagens) consideradas boas
- 25% considerando apenas imagens contendo faces

Análise da qualidade

- Avaliação subjetiva (11 pessoas)
- 18% (382 imagens) consideradas boas
- 25% considerando apenas imagens contendo faces



Considerações Finais

- O resultado é promissor e reflete o estado-da-arte do problema
- O alto teor de subjetividade é o principal desafio
- Criadas regras para efetuar composição automática
- Aplicação das regras para controle de uma câmera PTZ

Considerações Finais

- O resultado é promissor e reflete o estado-da-arte do problema
- O alto teor de subjetividade é o principal desafio
- Criadas regras para efetuar composição automática
- Aplicação das regras para controle de uma câmera PTZ

Considerações Finais

- O resultado é promissor e reflete o estado-da-arte do problema
- O alto teor de subjetividade é o principal desafio
- Criadas regras para efetuar composição automática
- Aplicação das regras para controle de uma câmera PTZ

Considerações Finais

- O resultado é promissor e reflete o estado-da-arte do problema
- O alto teor de subjetividade é o principal desafio
- Criadas regras para efetuar composição automática
- Aplicação das regras para controle de uma câmera PTZ

Contribuições

- Detecção de faces e antropometria para ajustes da imagem à luz da Composição Fotográfica
- Aplicação das regras utilizando uma única câmera PTZ
- Integração de localização e enquadramento

Contribuições

- Detecção de faces e antropometria para ajustes da imagem à luz da Composição Fotográfica
- Aplicação das regras utilizando uma única câmera PTZ
- Integração de localização e enquadramento

Contribuições

- Detecção de faces e antropometria para ajustes da imagem à luz da Composição Fotográfica
- Aplicação das regras utilizando uma única câmera PTZ
- Integração de localização e enquadramento

Conteúdo

- 5 Considerações Finais
 - Trabalhos Futuros
 - Publicação

Trabalhos futuros

- Utilização de outras abordagens para detecção de assuntos
- Integração a mecanismos de movimentação
- Detecção de outros elementos da imagem
- Implementação de novas regras de composição
- Refinamento na extração de características

Trabalhos futuros

- Utilização de outras abordagens para detecção de assuntos
- Integração a mecanismos de movimentação
 - Detecção de outros elementos da imagem
 - Implementação de novas regras de composição
 - Refinamento na extração de características

Trabalhos futuros

- Utilização de outras abordagens para detecção de assuntos
- Integração a mecanismos de movimentação
- Detecção de outros elementos da imagem
- Implementação de novas regras de composição
- Refinamento na extração de características

Trabalhos futuros

- Utilização de outras abordagens para detecção de assuntos
- Integração a mecanismos de movimentação
- Detecção de outros elementos da imagem
- Implementação de novas regras de composição
- Refinamento na extração de características

Trabalhos futuros

- Utilização de outras abordagens para detecção de assuntos
- Integração a mecanismos de movimentação
- Detecção de outros elementos da imagem
- Implementação de novas regras de composição
- Refinamento na extração de características

Conteúdo

- 5 Considerações Finais
 - Trabalhos Futuros
 - Publicação

Publicação

IASTED/VIIP 2006 - Visualizationm Image and Image Processing, Claudio Cavalcanti, Herman Gomes, Rodrigo Meireles e Walter Guerra - Towards Automating photographic composition of people