

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Disciplina: Tópicos Especiais em Bancos de Dados / Bancos de Dados Geográficos
Professor: Clodoveu Davis

Considere a seguinte especificação de requisitos para um sistema voltado para a orientação de turistas e visitantes durante a Copa 2014 em uma cidade brasileira:

1. O sistema tem a finalidade de orientar turistas e demais visitantes com relação aos locais de hospedagem e os deslocamentos para o estádio de futebol e para visitas a pontos turísticos.
2. A localização e dados básicos sobre hotéis e atrações turísticas (incluindo o estádio de futebol) deverão ser registrados pelo sistema. A localização de hospitais, delegacias e quartéis da Polícia Militar deverá ser também registrada no sistema, juntamente com dados básicos sobre cada um, como apoio aos turistas.
3. O deslocamento poderá ser feito por ônibus urbano ou metrô, que estão integrados em uma malha única. É necessário conhecer as linhas de ônibus, caracterizadas por um código, nome e empresa operadora, e as linhas de metrô, que possuem um código e uma cor (nome). Cada linha de ônibus ou metrô tem um itinerário, que passa por pontos de parada ou estações. Os pontos de parada ou estações podem ser compartilhados por mais de uma linha da respectiva modalidade de transporte. As estações de metrô são descritas por um código e um nome, e os pontos de ônibus têm um código, um endereço e uma descrição textual.
4. Será definida, ao redor de cada ponto de parada ou estação de metrô, uma área de atendimento. Pode haver superposição entre áreas de atendimento de pontos ou estações diferentes. O objetivo é fornecer ao turista, com base em sua localização de momento, uma lista de pontos ou estações que poderão atendê-lo, e também informar os pontos de transporte preferenciais para acesso aos hotéis, atrações turísticas, hospitais, delegacias e quartéis, com base em sua localização.
5. Um algoritmo é capaz de gerar rotas ótimas entre qualquer estação ou ponto de ônibus de origem e outro de destino. Portanto, é necessário integrar os pontos de parada e estações com trechos que serão percorridos a pé pelos visitantes, de modo a permitir o planejamento de viagens que envolvam mais de um transporte (ex.: caminhar até um ponto de ônibus, pegar um ônibus até o centro, desembarcar em outro ponto de parada, caminhar até uma estação de metrô, de lá pegar o metrô para uma estação de destino, e finalmente caminhar até o destino final). Serão criados automaticamente trechos a pé entre pontos de parada ou estações “próximos” entre si, ou seja, situados a menos de 500 metros um do outro.
6. Cada tipo de deslocamento possui uma velocidade de percurso diferenciada: no caso do metrô, essa velocidade é tipicamente de 60 km/h; para os ônibus, é de 40 km/h. Nos trechos a pé, o deslocamento é considerado a 3 km/h. No entanto, o sistema deve manter essa informação em cada trecho, pois as velocidades podem variar em função das características de cada via.
7. É necessário incluir dados sobre o sistema de transporte por taxi, consistindo na localização dos pontos de taxi e em dados sobre as cooperativas, estas desprovidas de localização espacial relevante, mas identificadas com o nome e telefone de contato.

Produza um esquema OMT-G para esta aplicação. Inclua: classes, relacionamentos, atributos conforme os requisitos (inclusive atributos chave, quando for o caso), restrições de cardinalidade. Descreva e justifique qualquer aspecto do esquema em que você porventura tenha resolvido exceder aos requisitos propostos, e também pressupostos que você tenha estabelecido. Caso exista a necessidade de estabelecer alguma restrição semântica adicional, que não possa ser formulada com os recursos do modelo de dados, documentá-la em separado usando linguagem natural.