

ALUNO: GABRIEL MARINHO CALDAS
RA: 21751111
FACULDADE: CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB
CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: SISTEMAS DE TEMPO REAL E EMBARCADOS
CARGA HORÁRIA: 60 H. A.
ANO/SEMESTRE: 2020/02
PROFESSOR: ADERBAL BOTELHO
HORÁRIOS: SEGUNDAS E QUARTAS

Exercício 1: Considere o sistema da Figura 1, que trata da regulação de nível de um reservatório de água. O sistema deve ficar sempre entre os níveis mínimos e máximo. Uma bomba quando ligada tende a esvaziar o reservatório e uma válvula permite enchê-lo quando aberta. A informação de nível é fornecida por dois sensores indicando os limites inferior e superior para a água contida no reservatório (respectivamente nível mínimo e nível máximo).

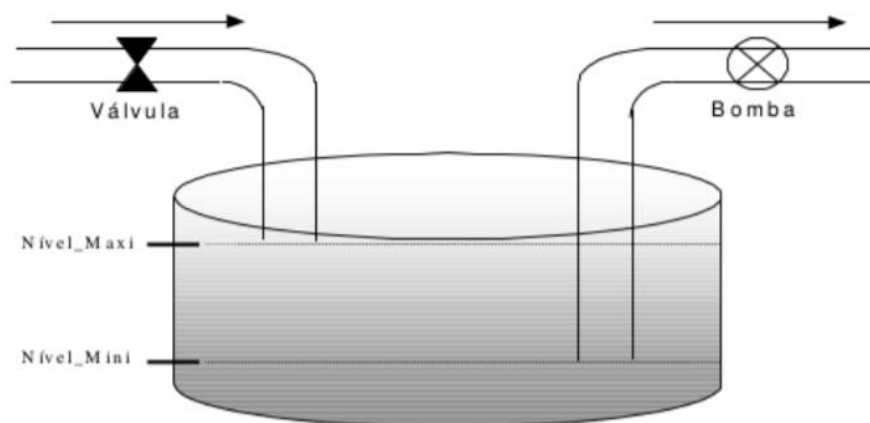


Figura 1: Esquema de regulação de nível de um reservatório [FARINES, Jean-Marie et al, 2000]

Levando em consideração o esquema proposto, responda às seguintes perguntas:

(a) O sistema de controle pode ser considerado de tempo real? Por quê?

Sim, pois esse sistema de controle executa várias tarefas ao mesmo tempo e isso é uma característica de um sistema de tempo real.

(b) Quais as restrições de tempo que você encontrou para o sistema, se existirem?

Algumas restrições de tempo que podem ocorrer são: entupimento da válvula que é utilizada para encher, problema na bomba, problemas nos sensores que indicam os limites inferior e superior para a água contida no reservatório e também problemas de hardware e de software que botam esse mecanismo todo em funcionamento.

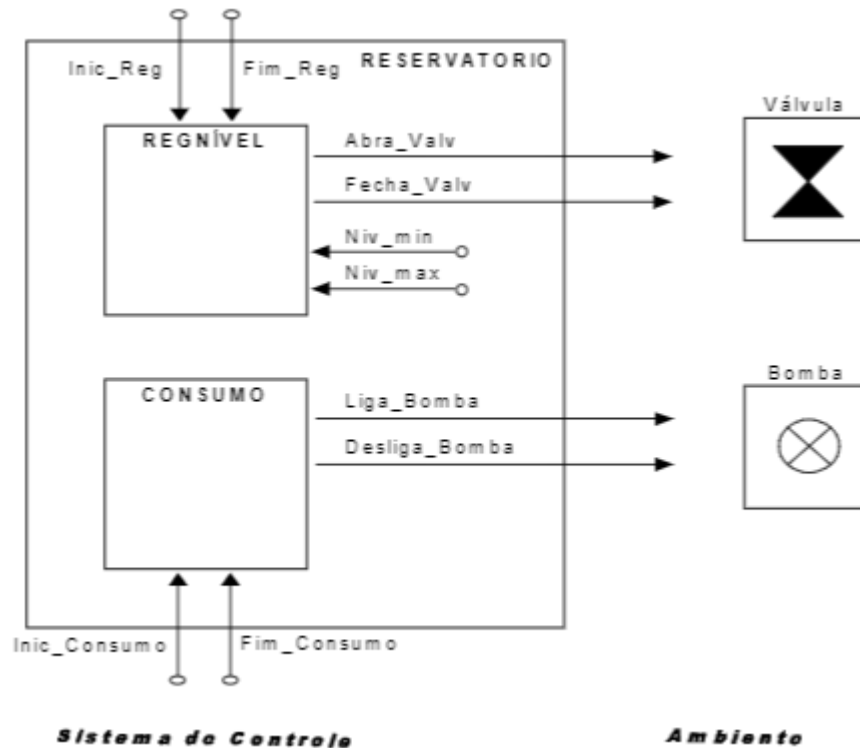
(c) Você considera que a orquestração das tarefas utiliza uma abordagem síncrona ou assíncrona?

Eu considero que a orquestração das tarefas utiliza uma abordagem síncrona pois os eventos podem ser previstos no fluxo de controle

(d) Considere que o sistema pode ser decomposto em dois módulos: controle do nível de água e consumo de água pela bomba. Liste todas as tarefas que puder desenhar para ambos os módulos.

O bombeamento.

(e) Desenhe o esquema de tarefas como uma máquina de estados, representando todas as dependências.



Fonte: <https://docplayer.com.br/3131526-Sistemas-de-tempo-real.html>

(f) Dentre as tarefas modeladas, quais podem ser consideradas periódicas e quais podem ser consideradas aperiódicas?

Quando liga e desliga a bomba, a tarefa é periódica pois tem uma frequência certa. E o início do consumo e o fim do consumo são aperiódicos pois não têm um tempo exato determinado.

Exercício 2: Considere o diagrama de fluxo de dados para um veículo de navegação autônoma (AGV – “Automatically Guided Vehicle”) descrito na Figura 2. Veículos com navegação autônoma são usados, por exemplo, para transporte de material no chão da fábrica, para a inspeção em áreas de risco ou depósitos de material tóxico.

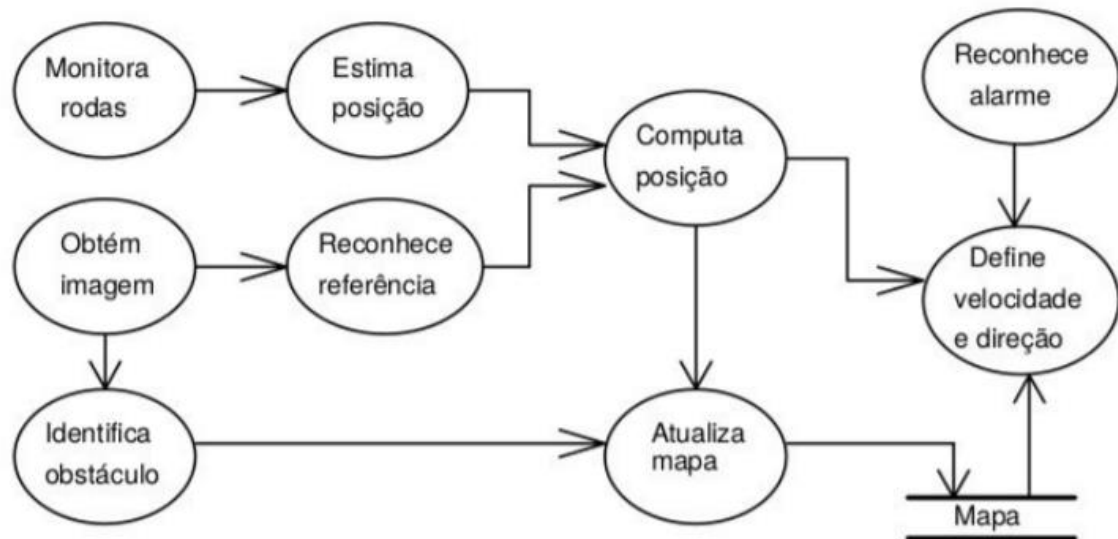


Figura 2: Sistema de navegação de um veículo de navegação autônoma [FARINES, Jean-Marie et al, 2000]

No projeto em questão a navegação utiliza uma combinação de três informações: monitoração do movimento das rodas, observação de pontos de referência no ambiente e conhecimento prévio de um mapa básico do ambiente. O movimento das rodas é medido e marcado sobre o mapa do ambiente, o qual foi carregado previamente. A estimativa da posição do veículo a partir do movimento das rodas torna-se mais imprecisa na medida que a distância percorrida aumenta. O erro retorna para zero quando a observação de pontos de referência no ambiente permite determinar com exatidão a posição do veículo. Além disto, obstáculos podem ser observados e, neste caso, o mapa do ambiente é atualizado. A partir da posição, velocidade e direção atuais do veículo, e do plano a ser seguido, são definidas a nova direção e a velocidade a ser implementadas.

Levando em consideração o esquema proposto, responda às seguintes perguntas:

a) O sistema de controle pode ser considerado de tempo real? Por quê?

Sim, pois esse sistema de controle executa três tarefas ao mesmo tempo e isso é uma característica de um sistema de tempo real.

(b) Quais as restrições de tempo que você encontrou para o sistema, se existirem?

A física do veículo impõe restrições temporais para a navegação, para que seja capaz de evitar colisões e realizar as manobras com segurança.

(c) Você considera que a orquestração das tarefas utiliza uma abordagem síncrona ou assíncrona?

Eu considero que a orquestração das tarefas utiliza uma abordagem assíncrona pois os eventos acontecem em pontos imprevisíveis do fluxo de controle.

(d) Considere que o sistema pode ser decomposto em dois módulos: controle do nível de água e consumo de água pela bomba. Liste todas as tarefas que puder desenhar para ambos os módulos.

A identificação de obstáculo.

(e) Desenhe o esquema de tarefas como uma máquina de estados, representando todas as dependências.

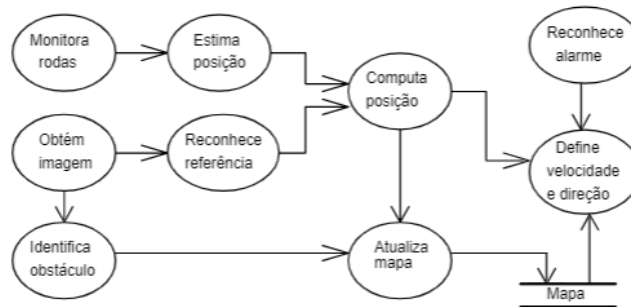


Figura 5.1 - Diagrama do nível de navegação.

(f) Dentre as tarefas modeladas, quais podem ser consideradas periódicas e quais podem ser consideradas aperiódicas?

A monitoração é periódica pois é uma fase regular, já o reconhecimento do alarme é aperiódico pois não é regular.

Exercício 3: Considerando os algoritmos de escalonabilidade que você já conhece para tarefas periódicas, é possível determinar se o conjunto de tarefas definido é escalonável? Quais conjuntos de tarefas são escalonáveis?

Sim, é possível determinar se o conjunto de tarefas como escalonável. Os conjuntos de tarefas apresentar correção lógica e correção temporal.