Cap. 13 – Geração de Planos e Ações

- No mundo real, info pode ser incorreta ou incompleta.
- Incompleta: o agente pode não saber onde está o leite.
- Incorreta: preço do leite pode ter subido, agente pode ter sido roubado.
- Duas abordagens:
  - Geração de *planos condicionais* (planejamento de contingências). Inclui *ações sensoriais* no plano para testar condições apropriadas.
  - Monitoração da Execução: monitora a execução do plano e, se necessário, gera outro plano – *replanning*.
- Combinação possível.

Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais

Op(ACAO: Remover(x),
PRECOND: Colocado(x),
EFEITO: Disponivel(x) $\wedge$ RodaVazia(x) $\wedge \neg$ Colocado(x))

Op(ACAO: Colocar(x),
PRECOND: Disponivel(x) $\wedge$ RodaVazia(x),
EFEITO: Colocado(x) $\wedge \neg$ RodaVazia(x) $\wedge \neg$ Disponivel(x))

Op(ACAO: Encher(x),
PRECOND: NaoFurado(x) $\wedge$ Vazio(x),
EFEITO: Cheio(x) $\wedge \neg$ Vazio(x))

- Objetivo: Colocado(x) $\wedge$ Cheio(x)
- Cond iniciais: Cheio(Estepe) $\wedge$ NaoFurado(Estepe) $\wedge$ Disponivel(Estepe) $\wedge$ Colocado(Pneu1) $\wedge$ Vazio(Pneu1)
- Solução assumindo que nada acontece de imprevisto: [Remover(Pneu1),Colocar(Estepe)]

Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais

- Plano gerado vai sempre trocar Pneu1 mesmo q ele não esteja furado.
- Cond: *if Pneu1 não furado então encher, senão remover e colocar o estepe.*
- Plano gerado: if(NaoFurado(Pneu1),[Encher(Pneu1)], [Remover(Pneu1),Colocar(Estepe)])
- Plano condicional pode ser melhor do que plano sem condições, mais geral.
- Pode ser necessário: se o agente não souber se o estepe está cheio ou vazio.
- Se o pneu a ser trocado e o estepe estiverem furados, nenhum gerador de planos vai gerar um plano que seja solução.

Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais

- Gerador de Planos condicionais gera todos os planos possíveis de sucesso e *Falhas* nos caminhos onde não há solução possível.
- Execução de planos condicionais:
  - Se for um passo condicional, testar condição contra o banco de dados.
  - Se condição for verdadeira, executar plano do ramo 'then'.
  - senão, executar plano do ramo 'else'.

```
function CONDITIONAL-PLANNING-AGENT( percept) returns an action
  static: KB, a knowledge base (includes action descriptions)
          p, a plan, initially NoPlan
          t, a counter, initially 0, indicating time
          G, a goal

  TELL(KB, MAKE-PERCEPT-SENTENCE( percept, t))
  current ← STATE-DESCRIPTION(KB, t)
  if p = NoPlan then p ← CPOP(current, G, KB)
  if p = NoPlan or p is empty then action ← NoOp
  else
      action ← FIRST( p)
      while CONDITIONAL?(action) do
          if ASK(KB, CONDITION-PART[action]) then p ← APPEND(THEN-PART[action], REST( p))
          else p ← APPEND(ELSE-PART[action], REST( p))
          action ← FIRST( p)
      end
      p ← REST( p)
  TELL(KB, MAKE-ACTION-SENTENCE(action, t))
  t ← t + 1
  return action
```

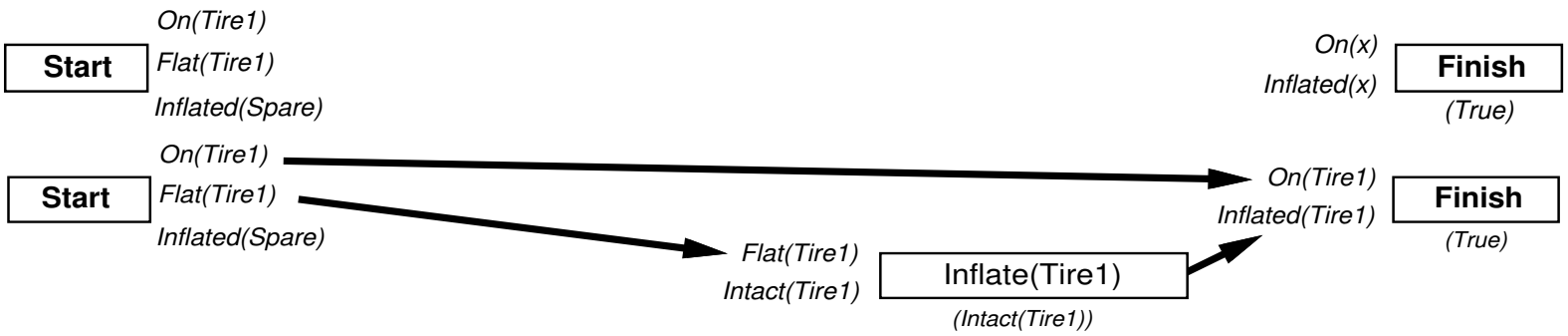
Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais

- Durante a execução do plano, agentes têm que ser capazes de decidir se uma condição é verdadeira ou falsa.
- Para garantir que um plano condicional é executável, o agente deve inserir novas ações ao plano.
- Gerador de Planos condicionais deve gerar ações que o agente possa executar para obter mais informações sobre o mundo. Ex:

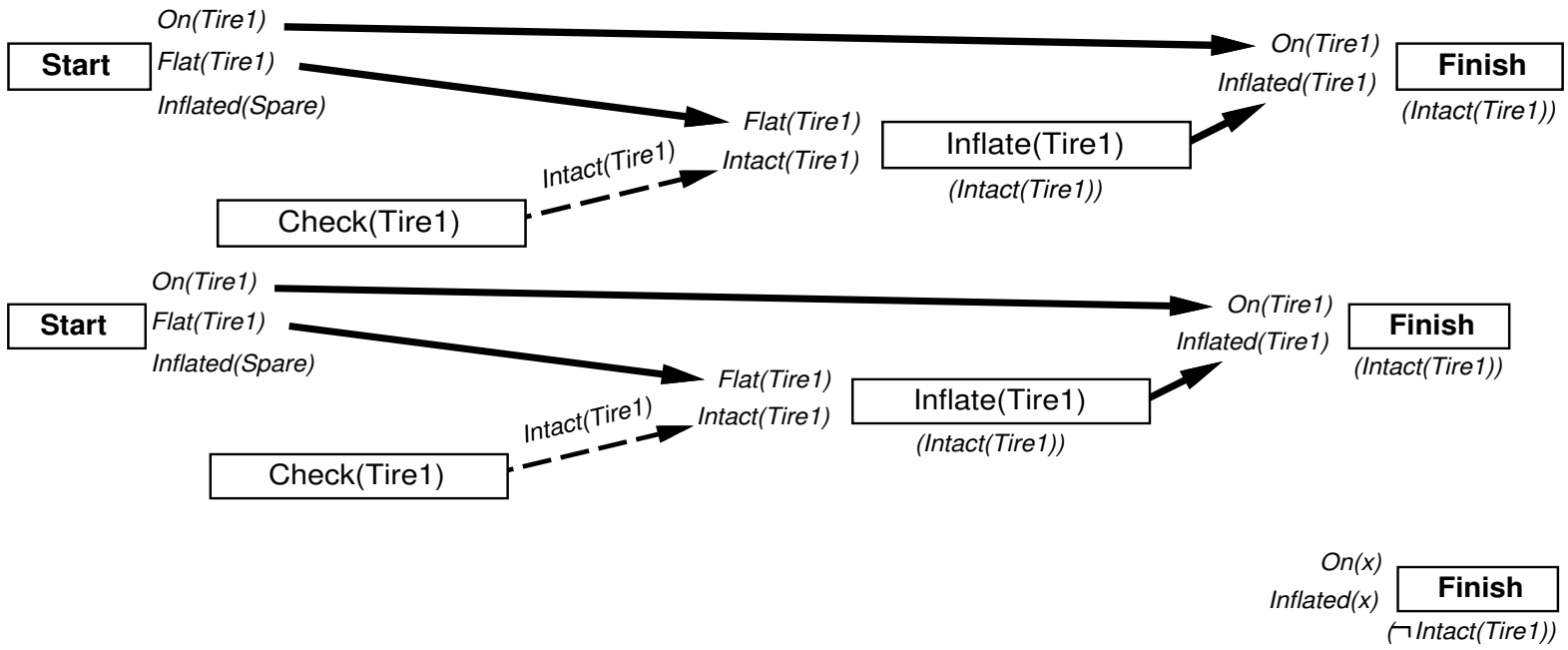
  Op(ACAO: VerificarPneu(x),
  PRECOND: Pneu(x),
  EFEITO: SabeSe("NaoFurado(x)"))

- Algoritmo: CPOP, como POP, mas utiliza estrutura *contexto* associada a cada passo (lista de condições que devem ser atendidas para que o passo seja executado).
- Passos subsequentes no plano herdam o contexto anterior.

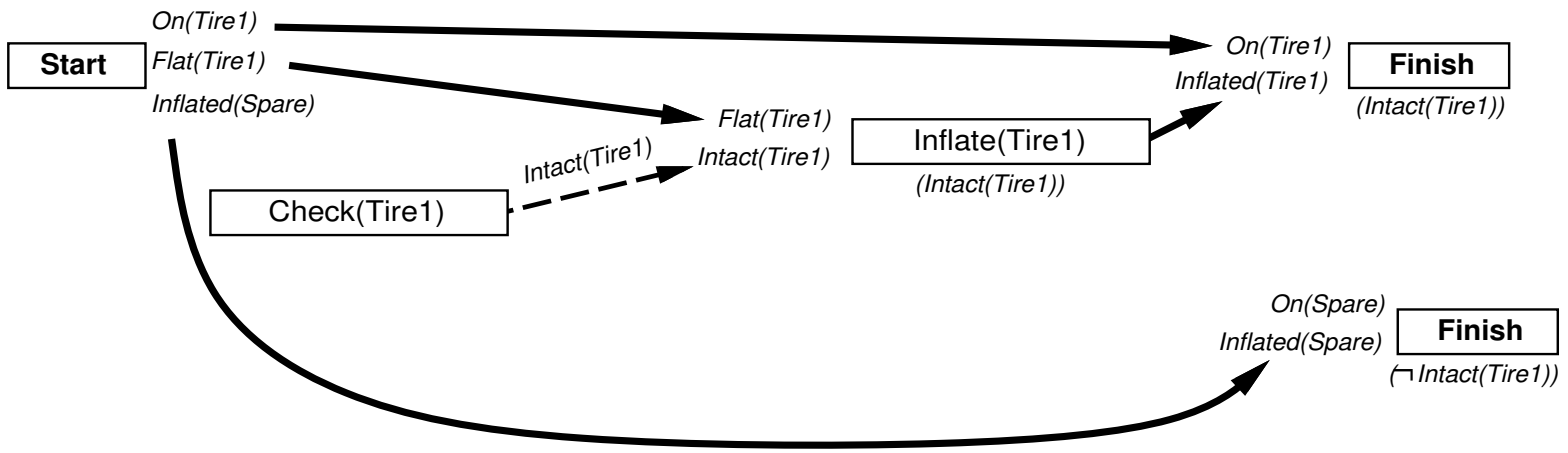
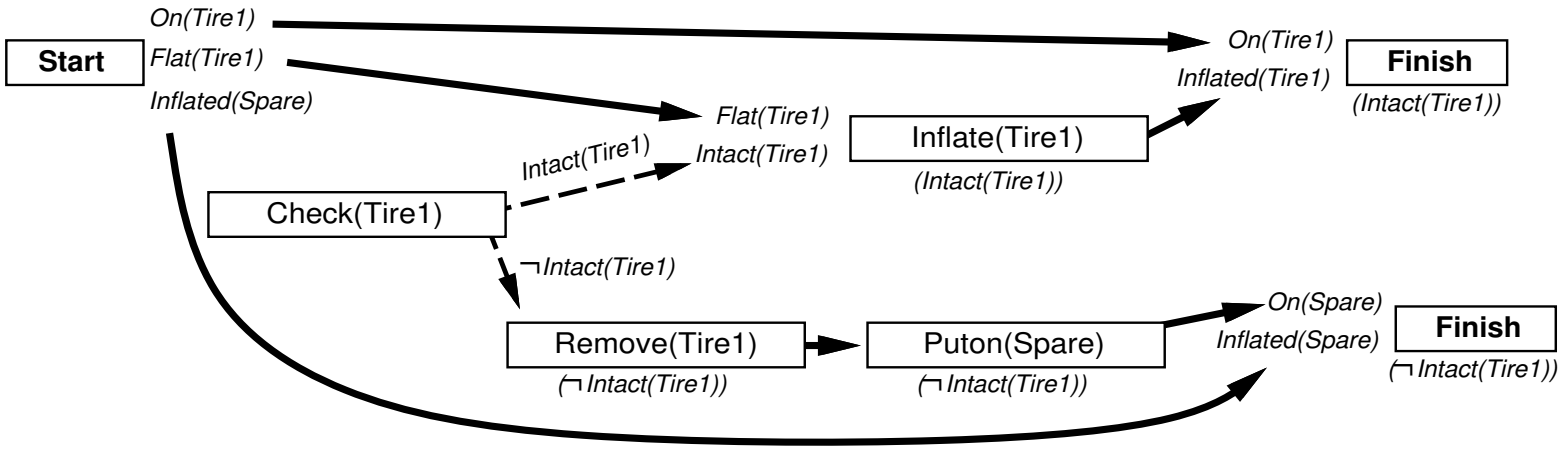
Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais



Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais



Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais



Cap. 13 – Geração de Planos Condicionais