

1 Produto PICKTRU – Universo do Discurso (UoD)

2 A empresa PICK fornece o produto PICKTRU a clientes que
 3 são donos de lojas de conveniência com artigos à venda
 4 disponíveis em prateleiras, por onde podem circular
 5 visitantes compradores, que podem sair da loja sem passar
 6 por caixas de pagamento, e visitantes reposidores, que
 7 podem repor e arrumar artigos nas prateleiras.

8 O conceito do produto PICKTRU é um serviço que permite
 9 seguir na loja cada visitante e identificar um conjunto de
 10 ações relevantes praticadas pelo mesmo, composto pelos
 11 seguintes processos:

- 12 • P-SIGN, para celebração de contratos com clientes;
- 13 • P-SET, para instalação do produto numa loja;
- 14 • P-ON, para gestão de alterações numa loja;
- 15 • P-GO, para informar o cliente de eventos numa loja.

16 1 Processo P-SIGN

17 O processo P-SIGN inicia-se quando um cliente potencial
 18 contacta a PICK demonstrando interesse no produto,
 19 desencadeando uma negociação com o técnico negociador
 20 do Departamento de Vendas da PICK que seja designado
 21 como negociante para esse caso.

22 Em caso de sucesso, a execução deste processo termina com
 23 a celebração de um contrato em que o cliente potencial é
 24 confirmado como cliente.

25 2 Processo P-GO

26 O objetivo do processo P-GO é o de garantir um serviço para
 27 informar continuamente sobre eventos relevantes enquanto
 28 a loja estiver aberta, sendo executado de forma
 29 automatizada pelos sistemas STORE e RUN, dos quais é feita
 30 uma instalação para cada loja.

31 1.1 Sistema STORE

32 Cada instalação do sistema STORE consiste em dispositivos
 33 distribuídos por toda a loja, que detetam entradas e saídas
 34 de visitantes e o que os mesmos fazem enquanto estão na
 35 loja, e numa aplicação SMART que recebe dados desses
 36 dispositivos, os quais são dos seguintes tipos:

- 37 • Detetores de passagem de visitantes, colocados em vários
 locais da loja;
- 39 • Câmaras, que captam imagens do interior da loja;
- 40 • Sensores de pressão, colocados nas prateleiras da loja.

41 A aplicação SMART tem capacidade para identificar
 42 individualmente cada visitante durante todo o tempo da sua
 43 visita à loja, seguindo e registando o seu percurso e ações
 44 em relação aos artigos nas prateleiras.

45 1.2 Sistema RUN

46 O sistema RUN é uma aplicação lógica com o mesmo nome,
 47 que interage com a aplicação SMART e com os seguintes
 48 sistemas do cliente, destas formas designados
 49 genericamente pela PICK:

- 50 • C-ID, de gestão de identidades;
- 51 • C-OUT, de gestão de saídas;
- 52 • C-MNG, de gestão geral.

53 3 Processo P-SET

54 O processo P-SET é executado pelo D-PRJ, o Departamento
 55 de Projetos da PICK, que para cada execução cria uma equipa
 56 de instalação para a qual são designados um chefe de equipa
 57 e um conjunto de funcionários.

58 O processo inicia-se quando é recebida uma descrição de
 59 uma loja onde um cliente pretende o produto.

60 A descrição da loja é analisada e dá origem a um plano de
 61 projeto, que se espera o cliente aceite ou ao qual pode
 62 propor alterações, ou ainda responder que desiste.

63 Se o cliente propuser alterações, tal levará de novo à análise
 64 de toda a informação e ao envio ao cliente do plano de
 65 projeto revisto, o que se pode repetir até o cliente aceitar ou
 66 informar que afinal desiste do produto para essa loja.

67 Se o cliente desiste, é elaborado e guardado na aplicação de
 68 gestão BOSS da PICK um relatório de desistência de cliente.

69 Se o cliente aceitar um plano de projeto, procede-se à
 70 execução do mesmo, o que comprehende a execução
 71 sequencial das fases de instalação, testes, e relatório final.

72 A fase de instalação tem como objetivo a instalação na loja
 73 dos dispositivos, e comprehende tarefas próprias que
 74 decorrem em simultâneo para cada tipo dos mesmos, e uma
 75 tarefa de instalação da rede de recolha dos dados desses
 76 dispositivos, executada depois de todas as tarefas
 77 anteriores.

78 A fase de instalação comprehende depois ainda uma tarefa de
 79 instalação e configuração das aplicações SMART e RUN.

80 Os testes aplicam-se a todos os sistemas numa tarefa única
 81 e segundo um protocolo existente na aplicação BOSS.

82 Se o resultado dos testes for negativo, é criada uma adenda
 83 ao plano de projeto, seguindo-se a execução novamente de
 84 toda a fase de instalação, o que deve ser repetido até um
 85 resultado dos testes ser positivo.

86 Depois de um resultado de testes positivo, é criado e
 87 registado na aplicação BOSS um relatório, e o cliente
 88 notificado disso.

89 Se, antes das fases de instalação e testes terminarem,
 90 expirar o prazo estimado para essas duas fases, é
 91 definido um novo prazo e o cliente é informado disso.

92 Antes de as fases de instalação e testes serem terminadas o
 93 cliente pode pedir alterações, o que implica uma revisão do
 94 plano de projeto.

95 Se o cliente pedir alterações durante a fase de instalação, é
 96 decidido se essas alterações podem ser feitas ainda nessa
 97 execução, ou se será necessário terminar e voltar a executar
 98 toda essa fase, procedendo-se de acordo.

99 Quando as fases de instalação e testes são dadas por
 100 terminadas, é criado e guardado na aplicação BOSS um
 101 relatório de projeto, e a execução do processo é dada por
 102 terminada, sendo o cliente informado disso.

103 4 Processo P-ON

104 O processo P-ON é executado de forma coordenada pelas U-
 105 HW, a Unidade de Hardware, e a U-SW, a Unidade de
 106 Software, ambas unidades do D-OP, o Departamento de
 107 Operações da PICK, as quais se coordenam para este efeito.

108 O processo começa com a receção pelas U-HW e U-SW de
 109 um plano de trabalhos, que cada unidade analisa,
 110 deslocando-se de seguida a U-HW à loja.

111 Se a loja estiver aberta, a U-HW fecha-a.

112 De seguida a U-HW à U-SW **pede** para parar a execução das
 113 aplicações SMART e RUN dessa loja, o que a U-SW já
 114 esperava.

115 Se o plano de trabalho o prever, o processo prossegue depois
 116 com qualquer combinação das seguintes tarefas:

- 117 • Tarefas da responsabilidade da U-SW:

- 118 ○ Atualizar na aplicação SMART as descrições dos tipos de
 artigos, adicionando descrições de novos tipos ou
 remover ou atualizar existentes;
- 119 ○ Atualizar a aplicação SMART dessa loja;

- 120 • Tarefas da responsabilidade da U-HW:

- 121 ○ Substituir uma ou mais câmaras;
- 122 ○ Substituir um ou mais detetores de passagem;
- 123 ○ Substituir um ou mais sensores de pressão.

126 O processo prossegue com a execução de um plano de
 127 testes, para o qual a U-SW configura a aplicação RUN para
 128 dialogar com a aplicação TEST da PICK em vez das aplicações
 129 do cliente, e reinicia as aplicações SMART e RUN.

130 O plano de testes é definido em cada caso pela U-SW, que
 131 envia à U-HW numa sequência de ações a executar na loja
 132 simulando comportamento de visitantes.

133 A U-SW fica à espera de que a U-HW termine as ações para
 134 analisar os resultados e concluir se o teste é positivo ou não.

135 Se o teste for considerado negativo, a U-SW elabora um
 136 plano de revisão para a U-HW executar na loja, o que a U-
 137 HW faz, e o teste volta a ser repetido, repetindo-se estas
 138 ações até um teste ser positivo.

139 Quando um teste for considerado positivo, a U-SW
 140 reconfigura a aplicação RUN para dialogar com as aplicações
 141 do cliente, reinicia as aplicações SMART e RUN.

142 No final a U-HW abre a loja, e o processo termina, sendo o
 143 cliente notificado.

144 5 Outros pressupostos e considerações

145 Assume-se que os donos das lojas têm sistemas de
 146 informação próprios, incluindo algum que permita a
 147 identificação dos visitantes quando estes entram numa loja
 148 segundo os requisitos funcionais que se possam identificar
 149 neste UoD.

150 Por exemplo, assume-se que cada visitante pode carregar
 151 consigo um dispositivo inteligente proposto ou fornecido
 152 pelo cliente, que comunica em tempo real com sistemas
 153 desse cliente. Isso pode permitir executar processos do lado
 154 dos donos das lojas que incluem a associação da identidade
 155 desse visitante aos eventos relevantes referidos neste UoD,
 156 ou até, por exemplo, informar em qualquer momento um

157 comprador de promoções, dos artigos que já pegou, de
 158 débitos após sair da loja, etc. Os sistemas do cliente terão,
 159 no entanto, de fazer tudo isso com a sua própria informação
 160 complementar, pois o produto PICK não tem capacidade
 161 para detetar visitas repetidas do mesmo visitante.

162 Por simplificação do problema, devem ser excluídos os
 163 seguintes cenários:

- 164 ● Ignorar qualquer forma eventual de tentativa de fraude
 por parte dos visitantes, para os quais se deve assumir um
 comportamento ético irrepreensível;
- 165 ● Ignorar hipótese de avarias ou funcionamento inesperado
 da tecnologia, a qual se deve assumir como robusta e
 confiável;
- 166 ● Ignorar o ciclo de vida dos registos dos eventos e imagens
 na aplicação SMART, os quais se assumem serão geridos
 especificamente por um sistema de gestão de privacidade
 que deve ser criado pelo cliente segundo a legislação do
 país onde a loja existir, e para o qual a PICK assegura que a
 aplicação estará sempre conforme a versão mais recente
 da norma ISO/IEC 27701;
- 167 ● Ignorar cenários relacionados com a entrada na loja de um
 visitante identificado como comprador e transportando
 algum artigo igual a um artigo à venda na loja, incluindo
 cenários em que esse visitante coloque esse artigo numa
 prateleira;
- 168 ● Ignorar quaisquer outras questões relacionadas com
 gestão de cadeias de abastecimento ou armazém para
 além daquelas já explicitadas neste UoD em relação aos
 visitantes reposidores;
- 169 ● Ignorar qualquer questão relacionada com a localização
 física das lojas ou alojamento das aplicações, assim como
 questões de segurança ou latência nas comunicações.
- 170 ● Ignorar todas as questões relativas a eventuais contratos
 entre a PICK e os donos das lojas, as quais se assume que
 são tratadas no âmbito de outros processos aqui não
 considerados.

193 6 Requisitos específicos

194 1.3 Sistema RUN

195 O sistema RUN informa o sistema C-ID da entrada de um
 196 visitante, ao que o C-ID responde informando se o visitante é
 197 um comprador ou um repositor, devolvendo para cada caso
 198 um identificador próprio, único para cada visita.

199 O sistema RUN informa o sistema C-ID da saída de um
 200 visitante, e se o visitante levar artigos que retirou da loja,
 201 informa o C-OUT desse facto.

202 Em cada loja são definidas zonas nas prateleiras para cada
 203 tipo de artigo, podendo cada zona ocupar qualquer área,
 204 numa ou mais prateleiras.

205 Cada zona é definida por uma lista de sensores de pressão
 206 sobre os quais são colocados os produtos. Esses sensores
 207 assinalam a presença (ou ausência) de produtos em cada
 208 momento.

209 Cada artigo numa prateleira aciona um ou mais sensores, e
 210 cada sensor em cada momento só pode ser acionado por um
 211 artigo no máximo.

212 O sistema C-MNG pode interagir com a aplicação RUN para
 213 realizar os seguintes pedidos:

- 214 • Fornecer uma nova lista de zonas e o respetivo tipo de
 215 artigo associado a cada zona, assumindo-se que quando
 216 este pedido é feito, a loja foi previamente esvaziada, isto
 217 é, foi previamente garantido que todos sensores estão sem
 218 artigos;
- 219 • Obter a lista mais recente dos artigos na posse de um
 220 determinado comprador, e também todos os artigos
 221 retirados e devolvidos pelo comprador, indicando para
 222 cada caso o tipo do artigo, a zona de onde foi tirado e a
 223 zona de onde foi devolvido;
- 224 • Obter a lista de zonas que, entre dois intervalos de tempo,
 225 tiveram uma área ocupada inferior a 50%.
- 226 • Obter as listas mais recentes de artigos repostos e de
 227 artigos mudados de sítio por um determinado repositor;
- 228 • Obter a lista mais recente de artigos mudados de sítio por
 229 um determinado repositor.

230 O sistema RUN informa o sistema C-MNG sempre que em
 231 alguma zona nas prateleiras ocorre um evento que provoca
 232 uma alteração de estado na mesma em relação aos artigos
 233 nela, considerando-se para isso os seguintes estados:

- 234 ○ Zona sem artigos corretos;
- 235 ○ Mais de 0% da área da zona, mas menos de 50%, com
 236 artigos corretos;
- 237 ○ 50% ou mais da área da zona, mas menos de 100%, com
 238 artigos corretos;
- 239 ○ 100% da área da zona com artigos corretos;
- 240 ○ Zona sem artigos incorretos;
- 241 ○ Zona com pelo menos um artigo incorreto.

242 Sempre que o sistema RUN informar outro sistema sobre
 243 qualquer facto, a informação inclui a hora desse facto.

244 1.4 Sistema STORE

245 A aplicação SMART contém uma descrição de todos os tipos
 246 de artigos à venda na loja, compreendendo a forma, textura,
 247 peso e outros elementos relevantes para cada caso, o que
 248 lhe permite determinar, através de técnicas já definidas e
 249 disponíveis na aplicação, qual o tipo de artigo em concreto
 250 que um visitante retira ou coloca numa prateleira.

251 Cada artigo é classificado pelo respetivo tipo de artigo,
 252 podendo para cada tipo de artigo existir na loja mais que um
 253 artigo.

254 A aplicação SMART recebe os fluxos contínuos de imagens
 255 das câmaras e de eventos dos detetores de passagem e dos
 256 sensores de pressão, e com base nisso e nas capacidades
 257 referidas informa a aplicação RUN dos seguintes eventos:

- 258 • Entrada ou saída da loja de um visitante;
- 259 • Remoção ou colocação numa prateleira e por um
 260 visitante de um artigo de um determinado tipo.

261 No sistema STORE as comunicações de dados com a
 262 aplicação SMART são feitas por protocolos da família
 263 Industrial Internet¹.

264 Por cada grupo de 8 câmaras existe um concentrador de
 265 vídeo que recebe os dados das câmaras e os envia para a
 266 aplicação SMART.

267 Em cada prateleira existe um concentrador de sensores que
 268 recebe os dados de todos os sensores dessa prateleira e os
 269 envia para a aplicação SMART.

270 Existe um concentrador de detetores que recebe os dados
 271 de todos os detetores de passagem e os envia para a
 272 aplicação SMART.

273 Todos os concentradores, câmaras, detetores de passagem
 274 e sensores de pressão são alimentados de corrente contínua
 275 a uma tensão de 5 Volt fornecida por um transformador que
 276 é alimentado pela rede pública de energia.

277 Se a energia da rede pública falhar, o transformador envia
 278 uma mensagem por SMS² para o D-OP.

279 (fim do UoD)

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Industrial_Ethernet

² <https://en.wikipedia.org/wiki/SMS>