

UNIVERSIDADE DO MINHO

ESCOLA DE ENGENHARIA



Desenvolvimento de Sistemas de Software

Licenciatura em Engenharia Informática

Grupo 17

GIT: <https://github.com/MiguelJacinto99/DSS>



(a) A78778 - Adélio
Fernandes



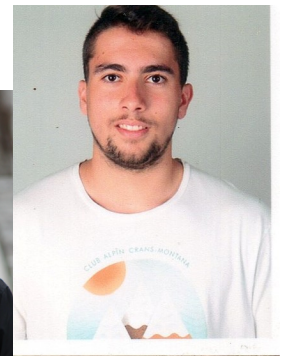
(b) A96854 - João
Ferreira



(c) A84518 - Miguel
Carvalho



(d) A80960 - Rúben
Rodrigues



(e) A76650 - Rui Morais

Contents

1	Introdução	2
2	Descrição do Enunciado	2
2.1	Cenário 1 - Campeonatos	2
2.2	Cenário 2 - Circuitos	2
2.3	Cenário 3 - Carros	2
2.4	Cenário 4 - Pilotos	3
2.5	Cenário 5 - Jogar	3
3	Objetivos da Fase	4
4	Modelo de Domínio	5
5	Modelo de Use Cases	7
6	Especificações de Use cases	8
6.1	Adicionar Campeonato	8
6.2	Adicionar Circuito	9
6.3	Adicionar Carro	10
6.4	Adicionar Piloto	12
6.5	Configurar Campeonato	13
6.6	Configurar Corrida	14
6.7	Simular	15
6.8	Autenticação	16
7	Conclusão	17

1 Introdução

No âmbito da Unidade Curricular, Desenvolvimento de Sistemas de Software do curso de Engenharia Informática foi proposto o desenvolvimento de um simulador de campeonatos em que os utilizadores registados no mesmo competem em provas automobilísticas que o software vai simular, chamado com a génese da aplicação similar à do F1 Manager.

Nesta aplicação vai ser possível criar campeonatos, circuitos, carros e pilotos com os quais os jogadores poderão jogar. Tendo isto em conta, nesta primeira fase vamos focar na realização de um modelo de domínio e de um diagrama de Use Cases com base nos cenários descritos no enunciado.

2 Descrição do Enunciado

No enunciado deste projeto foi-nos apresentado um conjunto de cenários de utilização do jogo. O sistema a desenvolver deverá portanto ser capaz de suportar tais cenários como:

2.1 Cenário 1 - Campeonatos

O José faz login no jogo como administrador e adiciona um campeonato à lista de campeonatos disponíveis. Começa por lhe dar o nome “CampeUMnato”. De seguida, escolhe os circuitos “Gualtar Campus”, “Azurém Campus” e “Circuito Sameiro Bom Jesus” da lista de circuitos disponíveis. Depois de consultar a lista de campeonatos actualmente disponíveis para jogar, decide adicionar o “CampeUMnato” à mesma, pelo que este fica imediatamente disponível para ser jogado.

2.2 Cenário 2 - Circuitos

O José faz login no jogo como administrador e opta por adicionar um novo circuito. Indica como nome do novo circuito a adicionar “Gualtar Campus”. De seguida, indica que o mesmo tem 2Km, 9 curvas e 1 chicane. Com essa informação, o sistema calcula que o circuito tem 10 rectas e apresenta a lista de curvas e rectas de modo a que o José indique o grau de dificuldade de ultrapassagem (GDU) em cada uma (as chicanes têm sempre um GDU de difícil). Para as rectas 1 e 6, e curvas 2 e 3, indica um GDU de possível. Para as rectas 4, 5, 7 e 8, e curvas 4, 5, 7 e 8, indica um GDU de impossível. Para os restantes, indica um GDU de difícil. Finalmente, regista o circuito, indicando que cada corrida deverá ter 10 voltas. O circuito passa a estar disponível para integrar campeonatos.

2.3 Cenário 3 - Carros

O José faz login no jogo como administrador e opta por adicionar um novo carro. Começa por consultar as categorias disponíveis nesta versão do jogo (mais poderão vir a ser incluídas): Classe 1 (cilindrada de 6000cm³), Classe 2 (cilindrada entre 3000cm³ e 5000cm³), GT (cilindrada entre 2000cm³ e 4000cm³ e SC (cilindrada de 2500cm³).

À excepção dos SC, todos os veículos em competição podem ser híbridos, possuindo além do motor de combustão um outro motor, eléctrico, que permite aumentar a potência disponível. Para os carros deste tipo o tempo de uma volta sofre uma redução que é função da potência do motor eléctrico que se adiciona. No entanto, a fiabilidade do carro é menor, visto que a solução técnica é mais complexa, sendo que isso se reflecte num factor que é diferente de carro para carro.

A fiabilidade dos C1 é de aproximadamente 95%, pois são carros desenvolvidos de raiz para este campeonato. Normalmente só desistem por erros do piloto, isto é, por acidente. A fiabilidade teórica dos C2 é de 80%, mas é ainda função da cilindrada do carro utilizado, sendo que quanto maior a cilindrada mais fiável este é. Existe ainda um factor que deverá ter em atenção: o tipo de afinação mecânica do carro, que varia de carro para carro

(dentro desta categoria). A fiabilidade dos GT é definida por um factor que é calculado em função do número de voltas realizadas (decrece com o desenrolar da corrida a uma determinada taxa, diferente para cada carro) e com a cilindrada, sendo que os carros com menor cilindrada são mais fiáveis. A fiabilidade dos SC é, em 75%, função do piloto e, em 25%, função da cilindrada. Em cada volta, e para cada carro, a fiabilidade representa a probabilidade de o carro terminar a volta.

O José opta pela categoria “C2” e, de seguida, indica a marca e modelo do carro: um Ferrari 488 GTE. O José sabe que a cilindrada é de 3902cm³ e a potência do motor de combustão de 661CV e fornece esses valores. Uma vez que o carro não é híbrido, não há lugar à indicação da potência do motor eléctrico. Finalmente, escolhe o perfil aerodinâmico do carro (PAC). Considerando as características do mesmo indica um valor de 0.2 e termina o registo do carro, que fica disponível para ser utilizado em jogos.

2.4 Cenário 4 - Pilotos

O José faz login no jogo como administrador e decide adicionar um novo piloto. Começa por indicar que o nome será “Battery Voltar” e, de seguida, os seus níveis de perícia. No critério “Chuva vs. Tempo Seco” (CTS), indicou um valor de 0.6, indicando um ligeiro melhor desempenho em tempo seco. No critério “Segurança vs. Agressividade” (SVA), indicou um valor de 0.4, indicando que o piloto tende a arrisca pouco (logo terá alguma maior dificuldade em ultrapassar, mas menor probabilidade de se despistar). Finalmente, regista o piloto, que fica disponível.

2.5 Cenário 5 - Jogar

Configurar Campeonato: O Francisco e três amigos resolver jogar um campeonato de Racing Manager. O Francisco faz login como jogador, escolhe um campeonato e avalia os circuitos que o compõem. Como a maioria são circuitos rápidos, decide participar com um Ferrari 488 GTE (um carro da categoria C2). Escolhe como piloto Battery Voltas, por considerar ser um piloto equilibrado em termos de desempenho. Após inscrever-se, cada um dos amigos escolhe também o seu carro e piloto.

Configurar Corridas: Quando todos estão registos, dá-se início ao campeonato. As condições da primeira corrida são apresentadas: o circuito é o “Gualtar Campus” e a situação meteorológica é de tempo seco (a outra possibilidade seria chuva).

Cada um dos jogadores decide se pretende alterar a afinação do carro, tendo em consideração que, por se tratar de uma campeonato com três corridas, apenas poderão fazer duas afinações ao longo do mesmo. Após considerar as características do circuito, do carro e do piloto, o Francisco decide alterar a afinação (possível por se tratar de um C2) e aumenta a downforce de 0.5 (valor neutro) para 0.7. Ao aumentar a downforce, sacrifica alguma velocidade para ter maior estabilidade em curva. Deste modo, troca alguma capacidade de ultrapassar em recta por capacidade de ultrapassar em curva, compensando a menor propensão para o risco dopiloto.

Finalmente, todos os jogadores devem escolher os pneus e modo do motor a usar na corrida. Dos três tipos de pneu disponíveis, neste momento, no jogo (macio, duro e chuva) o Francisco escolhe pneus macios, o que permite ter melhor desempenho no início da corrida, à custa do desempenho no final. Dos três modos de funcionamento do motor (conservador, normal ou agressivo), o Francisco escolhe o agressivo, aumentando o desempenho do carro à custa de maior probabilidade de o motor ter uma avaria.

Simular Corridas: Quando todos têm os carros prontos, a corrida começa. A partir desse momento, o Racing Manager simula a corrida. A simulação tem em conta as características do circuito, dos carros e dos pilotos e vai indicando, para cada curva, recta e chicane de cada volta, eventuais ultrapassagens, despistes e avarias. No final de cada volta são indicadas as posições dos carros/pilotos/jogadores.

Uma vez que o Francisco tem a versão base do jogo, os cálculos são feitos em função das posições relativas dos carros. Em cada ponto relevante do circuito (recta/curva/chicane), o simulador decide se cada carro consegue, ou não, ultrapassar o carro que se encontra à sua frente, e no final da volta é indicada a ordem dos carros.

A Sara optou por um carro da categoria C1, híbrido, com downforce mínima, modo de motor agressivo, pneus macios e um piloto com SVA alto. Assim, durante a primeira volta consegue fazer uma ultrapassagem na curva 74. No entanto, na sétima volta, ao tentar uma ultrapassagem na chicane, acaba por sair de pista e ficar na última posição. Os pneus já não estavam em bom estado e acabou por não conseguir ultrapassar ninguém até ao final da corrida. Terminou em terceiro lugar pois o Manuel despistou-se na curva 1 durante a última volta. Nesta corrida nenhum carro sofreu uma avaria.

No final da corrida são apresentados os resultados. Como todos escolheram carros da categoria C2, com motores de combustão, apenas aparece a classificação dessa categoria. Consultando o resultado é possível ver que o Francisco ganhou a corrida, seguido da Daniela, da Sara e do Manuel. Os 12 pontos do primeiro lugar são somados à pontuação do Francisco para este campeonato. A Daniela soma 10, a Sara 8 e o Manuel 7.

Resultado final No final do campeonato as posições foram: Francisco, Sara, Daniela e Manuel. Os 12 pontos do primeiro lugar no campeonato são somados à pontuação global do Francisco e com isso ele sobe ao segundo lugar do ranking do Racing Manager. A Daniela faz login para que os 10 pontos do segundo lugar sejam contabilizados no seu total. A Sara e o Manuel não têm conta (ou não fazem login), pelo que os pontos deste campeonato não são contabilizados no ranking.

3 Objetivos da Fase

Para realização da primeira fase, os objetivos propostos foram o desenvolvimento de um Modelo de Domínio com as entidades relevantes e um Modelo de Use Case com as respetivas especificações e diagramas sobre o problema proposto. Esta fase é extremamente importante pois vai auxiliar na compreensão do problema e em comunicar ideias, registar decisões tomadas durante todo o desenvolvimento da aplicação e analisar semanticamente com mais rigor o que se está a fazer.

Para a realização do Modelo de Domínio começamos por definir todas as entidades e as suas relações, através da leitura do enunciado. De seguida, com essa informação, criamos o diagrama de classes. Como era de esperar, esse diagrama sofreu diversas alterações, removendo informação que acabamos por achar irrelevante e adicionando dados que não tínhamos considerado na primeira análise do trabalho. Com este pensamento antecipado, conseguimos poupar tempo e trabalho na parte da implementação.

Após a leitura cuidadosa de cada cenário, procedemos à construção do Modelo de Use Cases. De seguida identificamos os vários atores do sistema, ou seja, todas as entidades que interagem com o mesmo, bem como os diferentes Use Cases para cada cenário. De seguida definimos a relação entre cada ator e Use Cases, definindo assim, de que maneira interagem com o sistema. Por fim, construímos o diagrama resultante dos use cases definidos. A especificação dos Use Cases foi essencial para tornar os requisitos funcionais a serem futuramente implementados mais claros.

4 Modelo de Domínio

Após a análise do enunciado, começamos por distinguir as seguintes entidades do sistema:

- Utilizador (que pode ser um Jogador ou Admin, e é identificado através do Nome e Password);
- Piloto;
- Perícia (que é constituído por SVA e CTS);
- Circuito;
- Distância;
- Curvas;
- Chicanes;
- Retas;
- Campeonato;
- Classificação;
- Carro;
- Pneu (que pode ser Macio, Duro ou Chuva);
- Classe (que pode ser C1, C2, GT ou SC);
- Motor (que pode ser híbrido ou não);
- Modo (que pode ser Agressivo, Conservador ou Normal);
- Fiabilidade;
- Afinação;
- Potência;
- Corrida;
- Volta;
- Posição;
- Resultado;
- Pontos;
- Ranking;
- Meteorologia (que pode ser Seco ou Molhado);

O jogo é gerido por um **admin**, que pode criar **campeonatos**, inserindo o seu nome e os **circuitos** a serem jogados. Pode também adicionar novos **circuitos**, escolhendo o seu nome, bem como os seus atributos, como a **distância**, o número de **curvas** e **chicanes**, sendo o número de **retas** calculado pelo sistema, por fim fornece o grau de dificuldade de ultrapassagem (**GDU**) das curvas e retas. O admin consegue também adicionar carros ao jogo, para isso começa por indicar a **classe**, de seguida a **marca**, o **modelo**, a **cilindrada**, a **potência** do motor (caso seja híbrido, introduz ambas as potências) e o perfil aerodinâmico do carro (**PAC**). Por fim, é também capaz de introduzir novos pilotos, sendo apenas necessário um nome e os seus níveis de **perícia** (para o critério "Chuva vs Tempo seco" (**CTS**) e "Segurança e Agressividade" (**SVA**)).

O jogo pode também ser jogado, por um **utilizador** autenticado como **Jogador**, sendo necessário começar por escolher o **campeonato** em que pretende participar, o **carro** e o **piloto**, de seguida, caso seja possível, o jogador pode alterar a **afinação** do carro, e por fim, escolhe o tipo de **pneu** e modo do **motor**. Após finalizar a parte de configuração, começa a simulação da corrida, em que o jogador apenas tem acesso às **posições** no final de cada **volta** e no fim do campeonato, à **classificação** final, que atribui **pontos** a cada participante, que altera o **ranking**.

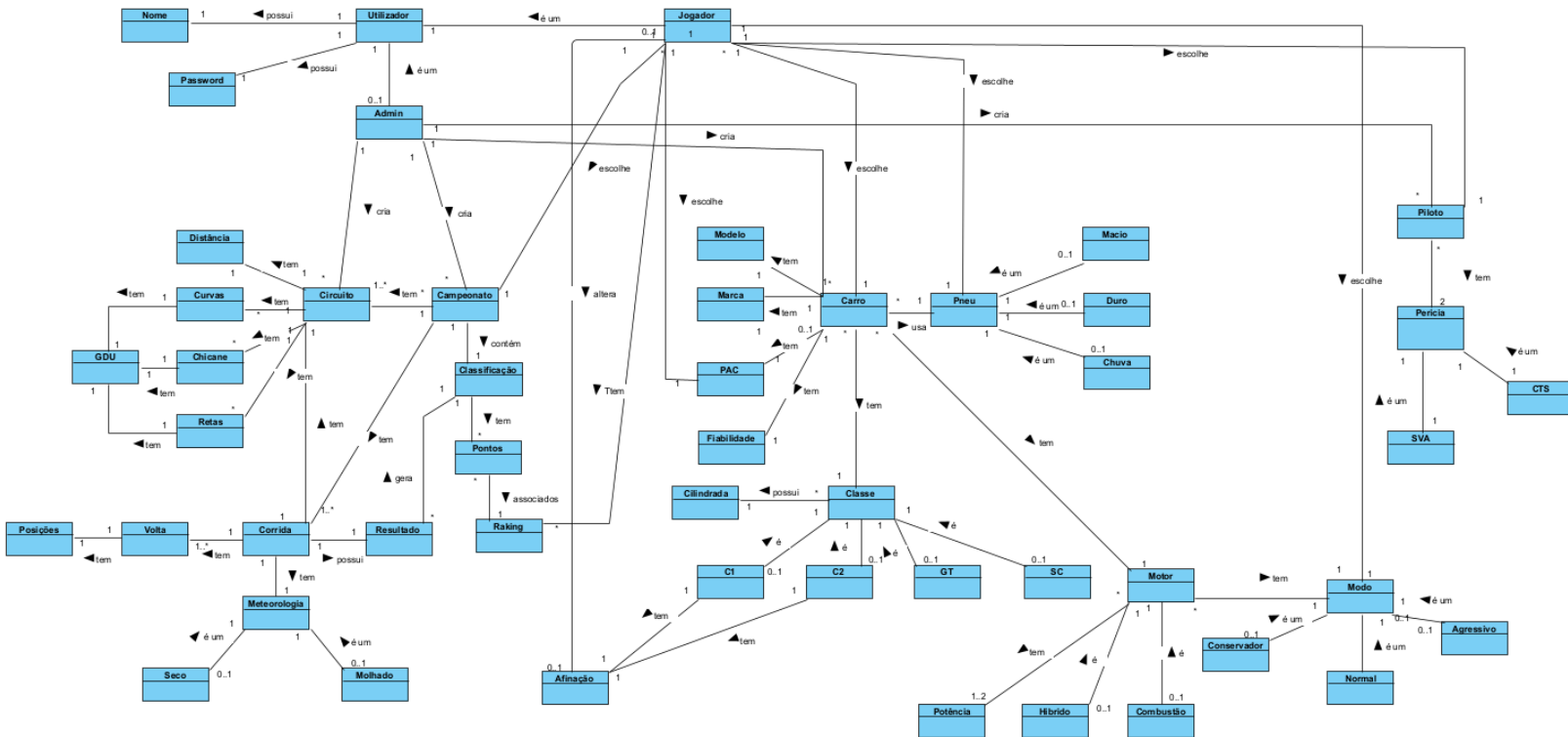


Figure 2: Modelo de Domínio de Entidades

5 Modelo de Use Cases

Para o modelo de Use Case, começamos por identificar os **atores**. Através do enunciado, concluímos que existirá dois atores: **Jogador** e **Administrador**.

Ambos podem **autenticar** se estiverem registados na aplicação.

O **Jogador** é o ator nos seguintes Use Case: Configurar Campeonato, Configurar Corrida.

O **Administrador** é o ator nos seguintes Use Case: Criar Circuito, Criar Campeonato, Criar Carro e Criar Piloto.

Por último, adicionamos "Simular" aos Use Case por ser o foco principal da aplicação.

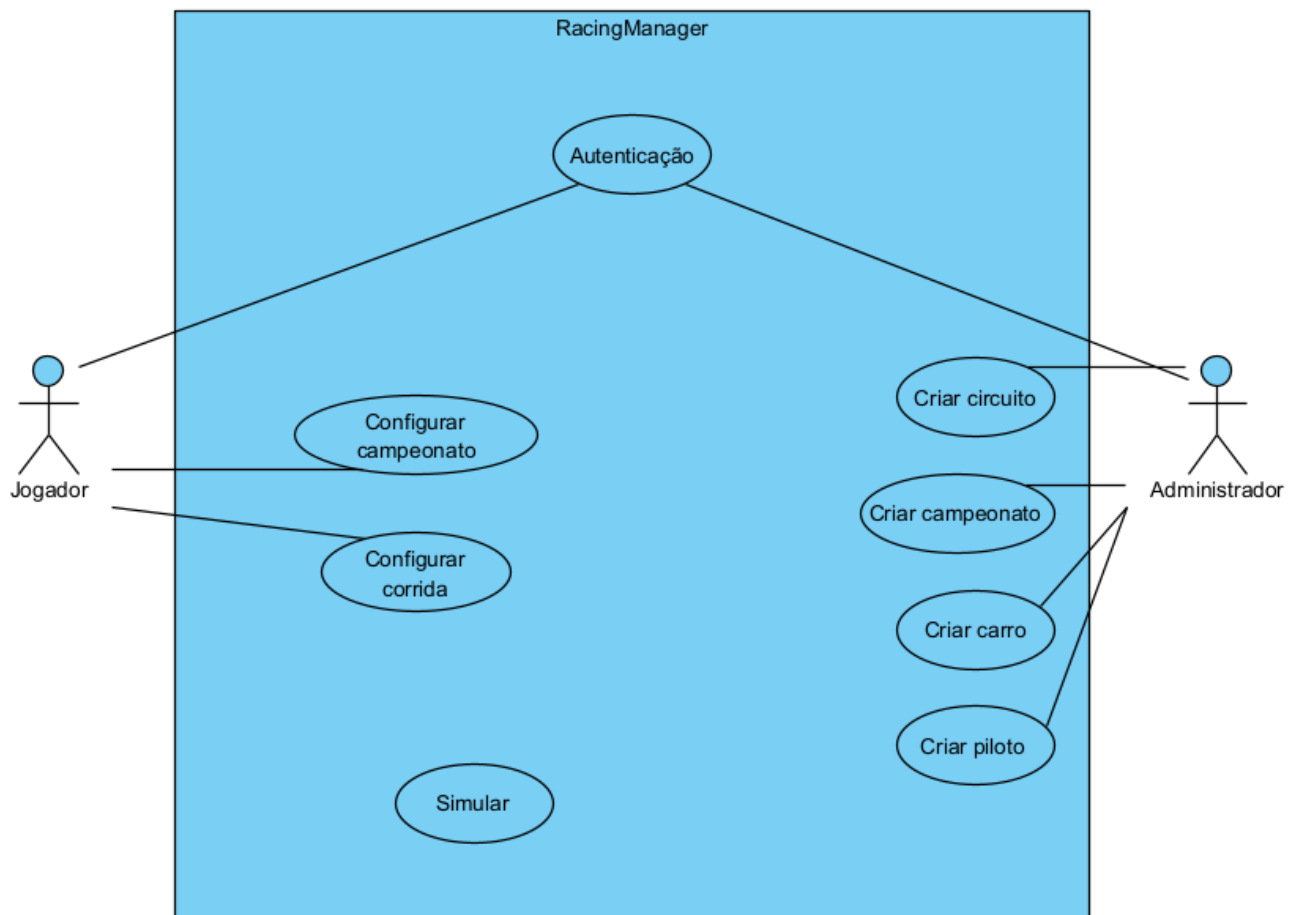


Figure 3: Diagrama de *Use Cases*

6 Especificações de Use cases

6.1 Adicionar Campeonato

Cenário 1

Pré condição: O funcionário tem de estar autenticado como administrador.

Pós condição: O sistema fica com mais um campeonato na lista de disponíveis para jogar.

Fluxo normal:

1. O administrador seleciona a opção de criar campeonato
2. O administrador indica o nome do campeonato
3. O sistema verifica que o nome é válido
4. O sistema apresenta a lista de circuitos disponíveis
5. O administrador seleciona os circuitos pretendidos dessa lista
6. O administrador indica que quer adicionar o novo campeonato à lista de disponíveis para jogar
7. O sistema adiciona o novo carro à lista de disponíveis para jogar

Fluxo exceção 1 [nome inválido] (passo 3)

- 3.1. o sistema verifica que o nome é inválido
- 3.2. o sistema cancela a criação do campeonato

Fluxo exceção 2 [administrador não quer adicionar à lista] (passo 6)

- 6.1. o administrador não quer adicionar
- 6.2. o sistema cancela a criação do campeonato

6.2 Adicionar Circuito

Cenário 2

Pré condição: O funcionário tem de estar autenticado como administrador.

Pós condição: O sistema fica com mais um circuito na lista de disponíveis para integrar em campeonatos.

Fluxo normal:

1. o administrador seleciona a opção de criar circuito
2. o administrador indica o nome do circuito
3. o sistema verifica que o nome é válido
4. o administrador fornece os valores da distância, n^o de curvas e n^o de chicanes
5. o sistema verifica que os valores fornecidos são válidos
6. o sistema calcula o n^o de retas do circuito e apresenta a lista de curvas e retas
7. o administrador indica o GDU em cada uma das retas e curvas
8. o administrador fornece o n^o de voltas
9. o administrador indica que quer adicionar o novo circuito à lista de disponíveis para integrar em campeonatos
10. o sistema adiciona o novo circuito à lista de disponíveis para jogar

Fluxo exceção 1 [nome inválido] (passo 3)

- 3.1. o sistema verifica que o nome é inválido
- 3.2. o sistema cancela a criação do circuito

Fluxo de exceção 2 [valor inválido] (passo 5)

- 5.1. o sistema verifica que existem valores inválidos
- 5.2. o sistema cancela a criação do circuito

Fluxo exceção 3 [administrador não quer adicionar à lista] (passo 9)

- 9.1. administrador não quer adicionar
- 9.2. o sistema cancela a criação do circuito

6.3 Adicionar Carro

Cenário 3

Pré condição: O funcionário tem de estar autenticado como administrador.

Pós condição: O sistema fica com mais um carro na lista de disponíveis para ser utilizado em jogos.

Fluxo normal:

1. o administrador seleciona a opção de criar um novo carro
2. o sistema fornece as classes disponíveis nesta versão do jogo
3. o administrador escolhe a classe
4. O sistema verifica que a classe selecionada é C1 e que necessita de fiabilidade
5. o administrador fornece o valor da fiabilidade
6. o sistema verifica que a fiabilidade é aproximadamente 95%
7. o administrador indica o modelo, marca, cilindrada e potência do motor de combustão
8. o sistema verifica que os valores fornecidos são válidos
9. o administrador indica que não é híbrido
10. o administrador indica o PAC
11. o sistema verifica que o valor do PAC é válido
12. o administrador indica que quer adicionar o novo carro à lista de disponíveis para ser utilizado em jogos
13. o sistema adiciona o novo carro à lista de disponíveis para ser utilizado em jogos

Fluxo exceção 1 [fiabilidade muito distante de 95%] (passo 6)

- 6.1. o sistema verifica que a fiabilidade é demasiado distante de 95%
- 6.2. o sistema cancela a criação do novo carro

Fluxo exceção 2 [valor de modelo, marca, cilindrada ou potência do motor de combustão inválido] (passo 8)

- 8.1. o sistema verifica que um dos valores fornecidos é inválido
- 8.2. o sistema cancela a criação do novo carro

Fluxo alternativo 3 [carro é híbrido] (passo 9)

- 9.1. o administrador indica que é híbrido
- 9.2. o sistema verifica que a informação fornecida é válida tendo em conta a classe anteriormente fornecida
- 9.3. o administrador indica a potência do motor elétrico
- 9.4. o sistema verifica que o valor fornecido é válido
- 9.5. regressa a 10

Fluxo exceção 4 [carro não pode ser híbrido devido à classe selecionada] (passo 9.2)

- 9.2.1. o sistema verifica que a informação fornecida é inválida tendo em conta a classe anteriormente fornecida

9.2.2. o sistema cancela a criação do novo carro

Fluxo exceção 5 [valor do PAC inválido] (passo 11)

11.1. o sistema verifica que o valor do PAC é inválido

11.2. o sistema cancela a criação do novo carro

Fluxo alternativo 7 [a classe selecionada é C2] (passo 4)

4.1. o sistema verifica que a classe selecionada é C2 e que necessita de fiabilidade

4.2. o administrador fornece o valor da fiabilidade

4.3. o sistema verifica que a fiabilidade é aproximadamente 80

4.4. regressa a 7

Fluxo exceção 8 [fiabilidade muito distante de 80%] (passo 4.3)

4.3.1. o sistema verifica que a fiabilidade é demasiado distante de 80%

4.3.2. o sistema cancela a criação do novo carro

Fluxo alternativo 9 [a classe selecionada é GT] (passo 4)

4.1. o sistema verifica que a classe selecionada é GT

4.2. regressa a 7

Fluxo alternativo 10 [a classe selecionada é SC] (passo 4)

4.1. o sistema verifica que a classe selecionada é GT

4.2. regressa a 7

6.4 Adicionar Piloto

Cenário 4

Pré condição: O funcionário tem de estar autenticado como administrador.

Pós condição: O sistema fica com mais um piloto na lista de disponíveis para ser utilizado em jogos.

Fluxo normal:

1. O administrador seleciona a opção de criar piloto
2. O administrador indica o nome do piloto
3. O sistema verifica que o nome é válido
4. O administrador indica os níveis de perícia
5. O sistema verifica que os valores fornecidos são válidos
6. O o administrador indica que quer adicionar o novo piloto à lista de disponíveis para ser utilizado em jogos
7. O sistema adiciona o novo piloto à lista de disponíveis para ser utilizado em jogos

Fluxo exceção 1 [nome inválido] (passo 3)

- 3.1. O sistema verifica que o nome do piloto é inválido
- 3.2. O sistema cancela a criação do piloto

Fluxo exceção 2 [Níveis de perícia inválidos] (passo 5)

- 5.1. O sistema verifica que os níveis de perícia fornecidos são inválidos
- 5.2. O sistema cancela a criação do novo piloto

Fluxo exceção 3 [administrador não quer adicionar] (passo 6)

- 6.1. O administrador não quer adicionar à lista de disponíveis para ser utilizado em jogos
- 6.2. O sistema cancela a criação do novo piloto

6.5 Configurar Campeonato

Cenário 5

Pré condição: O jogador tem de estar autenticado

Pós condição: Configuração do campeonato completa

Fluxo normal:

1. O sistema fornece a lista de campeonatos disponíveis para jogar
2. O jogador escolhe um campeonato
3. O sistema fornece a lista de carros disponíveis
4. O jogador escolhe o carro
5. O sistema fornece a lista de pilotos disponíveis
6. O jogador escolhe o piloto
7. O jogador indica que quer continuar
8. O sistema indica que a configuração do campeonato está completa

Fluxo alternativo 1 [não quer continuar] (passo 7)

- 7.1. O jogador indica que não quer continuar
- 7.2. O sistema cancela a configuração do campeonato

6.6 Configurar Corrida

Cenário 5

Pré condição: Campeonato a decorrer

Pós condição: A configuração da corrida está completa

Fluxo normal:

1. O sistema seleciona a corrida
2. O sistema fornece as condições da corrida que se vai realizar
3. O jogador não quer alterar a afinação
4. O jogador escolhe o tipo de pneus e o modo de funcionamento do motor
5. O sistema indica que a configuração da corrida está completa

Fluxo alternativo 1 [quer alterar afinação] (passo 3)

- 3.1. o jogador quer alterar afinação
- 3.2. o sistema verifica que o jogador ainda não atingiu o limite de alterações possíveis e que a classe do carro utilizado o permite
- 3.3. o jogador fornece o valor da downforce
- 3.4. regressa a 4

Fluxo alternativo 2 [não é possível alterar afinação] (passo 3.2)

- 3.2.2. o sistema verifica que o jogador já atingiu o limite de alterações possíveis ou que a classe do carro utilizado não o permite
- 3.2.2. regressa a 4

6.7 Simular

Cenário 5

Pré condição: O jogador dá início ao campeonato

Pós condição: Campeonato finalizado

Fluxo normal:

1. O sistema dá início à corrida
2. O sistema simula volta
3. O sistema apresenta as posições dos jogadores no final da volta
4. O sistema verifica que não há mais voltas a dar
5. O sistema fornece os resultados da corrida
6. O sistema verifica que não existem circuitos por finalizar no campeonato
7. O sistema fornece as classificações do campeonato

Fluxo alternativo 1 [existem voltas a dar] (passo 4)

- 4.1. o sistema verifica que ainda existem voltas efetuar no circuito
- 4.2. regressa a 2

Fluxo alternativo 2 [existem circuitos por finalizar no campeonato] (passo 6)

- 6.1. o sistema verifica que existem circuitos por finalizar no campeonato
- 6.2. regressa a 1

Nota: Sempre que se verifica a existência de um outro circuito por finalizar é feita uma nova configuração da corrida

6.8 Autenticação

Pré condição: O utilizador não está autenticado

Pós condição: O utilizador está autenticado

Fluxo normal:

1. O utilizador introduz nome e password
2. O sistema verifica que nome e password são válidos
3. O sistema informa que autenticação foi bem sucedida

Fluxo exceção 1 [dados inválidos] (passo 2)

- 2.1. O sistema verifica que nome ou password estão inválidos
- 2.2. O sistema cancela a autenticação

7 Conclusão

Podemos concluir que os objetivos principais do trabalho desta fase do projeto foram concluídos, devido à contribuição de todos os elementos do grupo.

Consideramos que abordamos com clareza todas as entidades relevantes encontradas no enunciado. Foi preciso adicionar algumas não tão diretas, mas essenciais para o funcionamento do sistema como um total.

É também importante mencionar que não abordamos em qualquer lugar deste documento a versão premium por ser um requisito e não uma entidade ou atributo.

Os Use Cases foram um pouco mais difíceis de realizar. Particularmente, o cenário 5, simular campeonato. A dificuldade surgiu devido a não termos uma ideia clara em relação à separação do evento.

De um modo geral, e com base neste relatório, em que constam os anexos respectivos ao Modelo de Domínio e ao Diagrama de Use Cases, conseguimos suportar os textos de descrição que servem como complemento aos modelos apresentados.