



MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

BİÇİMSEL DİLLER VE OTOMATA
2024-Yaz Dönemi Projesi

152120221070 MUHAMMED MEHMET GÖKÇE

152120221064 EMİRHAN ÜNAL

152120221108 ALİ YILMAZ

152120221056 YUSUF GÖÇ

503020240051 KÖKSAL GÖK

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Yazıcı



BPMN NEDİR

BPMN (Business Process Model and Notation), iş süreçlerini görselleştirmek için kullanılan standart bir modelleme dilidir.

İlk olarak Business Process Management Initiative tarafından geliştirilen BPMN, iki kuruluşun 2005 yılında birleşmesi nedeniyle Nesne Yönetim Grubu(OMG) tarafından sürdürülmüştür.

Teknolojide geniş bir kullanım alanına sahiptir ve süreçlerin daha verimli yönetilmesini sağlar.

Bu projede oyun geliştirme alanında proje aşamalarını BPMN ye göre modelleyeceğiz ve süreci iyileştirmeye çalışacağız.



TEKNOLOLİDEKİ YERİ

1.Yazılım Geliştirme ve Otomasyon

BPMN, yazılım geliştirme süreçlerinde iş akışlarını tanımlamak ve otomasyon araçlarıyla entegre etmek için kullanılır. Bu sayede yazılım sistemleri iş kurallarına uygun olarak çalışır.

2. Kurumsal Süreç Yönetimi (BPM)

Şirketler, BPMN'yi süreçlerini analiz etmek, optimize etmek ve uyumluluk sağlamak için kullanır. ERP ve CRM gibi sistemlerle entegrasyonu, iş süreçlerini daha verimli hale getirir.

3. Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka

BPMN, dijital dönüşüm projelerinde süreçleri modelleyerek AI ve RPA (Robotik Süreç Otomasyonu) gibi teknolojilerle uyumlu hale getirilmesini sağlar.

BPMN, teknoloji dünyasında süreç odaklı düşünmeyi teşvik eden, standartlaştırılmış ve geniş çapta kullanılan bir araçtır.



TARİHÇE

BPMN (Business Process Model and Notation), iş süreçlerini standart bir şekilde modellemek için geliştirilmiş bir notasyon sistemidir.

1. İlk Geliştirme (2000'ler Başlangıcı)
2. 2004 yılında BPMI, BPMN 1.0 sürümünü yayımladı. Bu sürüm, süreç modelleme için standart semboller ve kurallar içeriyordu.
3. 2005 yılında Object Management Group (OMG), BPMI ile birleşerek BPMN'nin gelişimini üstlendi. OMG, BPMN'yi iş süreçleri için daha geniş kapsamlı bir standart haline getirdi.
4. 2011'de yayımlanan BPMN 2.0, süreç modelleme yeteneklerini genişletti ve XML tabanlı değişim formatı eklenerek süreçlerin doğrudan otomasyon araçlarıyla entegre edilmesini sağladı.



KULLANIM ALANLARI

1. Kurumsal Süreç Yönetimi (BPM)
2. Yazılım Geliştirme ve BT Yönetimi
3. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA)
4. Finans ve Bankacılık
5. Sağlık ve Sigorta
6. Üretim ve Lojistik

BPMN, süreçleri daha anlaşılır hale getirerek farklı sektörlerde verimliliği artıran önemli bir araçtır.



ÇÖZÜME YÖNELİK FARKLI YAKLAŞIMLAR

BPMN (Business Process Model and Notation), iş süreçlerini modellemek ve optimize etmek için farklı yaklaşımlar sunar. Bu yaklaşımlar, süreçlerin doğasına ve organizasyonel gereksinimlere göre değişebilir.

1. Model Odaklı Yaklaşım
2. Kural Tabanlı Yaklaşım
3. Otomasyon ve RPA Destekli Yaklaşım
4. Veri Odaklı Yaklaşım
5. Çevik ve Esnek Yaklaşım



ÇÖZÜME YÖNELİK FARKLI YAKLAŞIMLAR

1. Model Odaklı Yaklaşım

Bu yöntemde, süreçler grafiksel modeller ile detaylı bir şekilde oluşturulur. BPMN'nin sunduğu standart simgeler kullanılarak süreçlerin görselleştirilmesi, analizi ve iyileştirilmesi sağlanır.

2. Kural Tabanlı Yaklaşım

Bazı iş süreçleri, karar ağaçları ve iş kuralları motorları ile modellenenebilir. BPMN + DMN (Decision Model and Notation) kombinasyonu, iş kurallarının süreç modelleriyle entegre edilmesini sağlar.



ÇÖZÜME YÖNELİK FARKLI YAKLAŞIMLAR

3. Otomasyon ve RPA Destekli Yaklaşım

BPMN süreçleri, Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) sistemleri ile entegre edilerek manuel işlemler otomatik hale getirilebilir. Bu, tekrarlayan görevlerin insan müdahalesine gerek kalmadan yürütülmesini sağlar.

4. Veri Odaklı Yaklaşım

BPMN, büyük veri ve analitik sistemlerle entegre edilerek süreçleri optimize edebilir. Gerçek zamanlı veri analizi sayesinde, süreçlerde ölçümleme, tahminleme ve sürekli iyileştirme sağlanır.



ÇÖZÜME YÖNELİK FARKLI YAKLAŞIMLAR

5. Çevik ve Esnek Yaklaşım

Bazı organizasyonlar, BPMN süreçlerini çevik metodolojilerle (Agile, Scrum) birleştirerek esnek ve değişime hızlı adapte olabilen iş süreçleri oluşturur.

Her yaklaşım, BPMN'nin esnek yapısı sayesinde organizasyonların farklı ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir.



PROJE KONUSU

Oyun Geliştirme

Günümüz oyun endüstrisi, karmaşık ve çok aşamalı geliştirme süreçlerine sahiptir. Bir oyunun fikir aşamasından piyasaya sürülmesine kadar geçen süreçte, ekipler arasında iş birliği, proje yönetimi ve süreç optimizasyonu kritik bir rol oynar.

Ancak, birçok oyun stüdyosu iş akışlarını manuel yöntemlerle veya yetersiz sistemlerle yönetmektedir. Bu durum, verimsizlik, hatalar ve süreç takibinde belirsizlik gibi problemlere yol açmaktadır.



OYUN GELİŞTİRME

Bir oyun geliştirme şirketinin oyun üretim süreçlerini modellemek ve yönetmek için BPMN tabanlı bir yaklaşım ele alınmıştır.

Mevcut süreçler, manüel takip edildiği için düzensizlik, süreçlerin şeffaf olmaması ve iş akışında verimsizlik gibi problemlere yol açmaktadır.

Bu nedenle, süreçlerin net bir şekilde modellenmesi, yönetilmesi ve optimize edilmesi gerekmektedir.



BİÇİMSEL DİLLER VE OTOMATA İLE İLİŞKİSİ

Biçimsel diller, belirli kurallar dizisiyle tanımlanan sembol dizilerini kapsar.

BPMN süreçleri de benzer şekilde belirli kurallara göre sıralanmış olay, görev ve geçişlerden oluşur. Bu yönüyle her BPMN süreci, altında yatan bir biçimsel dili temsil edebilir.

Bir sürecin doğru biçimde tamamlanması, belirli sembollerin (yani görevlerin) belirli sırayla ve koşullarla geçilmesiyle mümkündür.

Bu geçiş yapısı sonlu durum makineleri (Finite State Machines) ile doğrudan ilişkilidir.

Her BPMN diyagramı, arka planda bir durum kümesi (states), bir alfabe (olaylar/görevler) ve geçiş fonksiyonları (süreç ilerleyişi) ile tanımlanabilir.

Bu bağ kurulduğunda, süreçlerin doğruluğu, geçerliliği ve optimize edilebilirliği daha güvenilir biçimde analiz edilebilir.



OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE UYGULAMASI

BPMN, oyun geliştirme sürecini daha iyi anlamamıza ve yönetmemize yardımcı olur.

Oyun geliştirme süreci, genellikle şu adımlardan oluşur.

1. Tasarım
2. Görev Atama ve Kaynak Yönetimi
3. Zaman Yönetimi.
4. Programlama
5. Test ve Hata Ayıklama.
6. Pazarlama ve Dağıtım.



OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE UYGULAMASI

Görev Atama ve Kaynak Yönetimi:

BPMN kullanılarak, her bir geliştiriciye veya takım üyesine hangi görevlerin atanacağı açık bir şekilde belirtilir. Bu, görevlerin takibini kolaylaştırır ve kaynakların etkin kullanımını sağlar.

Zaman Yönetimi:

Oyun geliştirme sürecinde zaman yönetimi, önemli bir faktördür. BPMN, her bir görev için tahmini süreler belirlememize ve sürecin zaman çizelgesini oluşturabilmemize yardımcı olur. Oyun geliştirme sürecinin her aşaması bir zaman dilimine yayılabilir.



OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE UYGULAMASI

Test ve Hata Ayıklama:

Oyun geliştirme sürecinin test aşaması, hataların tespit edilmesi ve düzeltilmesi sürecini içerir. BPMN ile, hata raporlama, çözümleme ve test etme adımları modellenenebilir ve bu süreçlerin takibi yapılabilir.

Pazarlama ve Dağıtım:

Oyun pazarlama ve dağıtımı, genellikle bağımsız bir süreçtir ancak oyun geliştirme sürecinin son aşamasıdır. BPMN ile pazarlama stratejileri, oyun dağıtımı ve lansman süreçleri de modellenenebilir.



SÜREÇLERİN MODELLENMESİ VE OPTİMİZASYONU

Süreç modellemesinde şu adımlar takip edilebilir:

- Süreçlerin Tanımlanması.
- Adımların Detaylandırılması.
- Bağımlılıkların Belirlenmesi.
- Kaynakların Yönetimi.
- Verimsizliklerin ve Darboğazların Tespiti.
- Optimizasyon.



PROJE KAPSAMINDA YAPILANLAR:

1. Oyun geliştirme sürecinin BPMN kullanılarak modellenmesi.
2. Camunda Modeler ile yürütülebilir süreçlerin oluşturulması.
3. Draw.io ile süreçlerin görselleştirilmesi.
4. GitHub üzerinden süreç modellerinin XML formatında yönetilmesi. Kod versiyon takibi.
5. Trello kullanılarak iş akışı ve görev yönetiminin sağlanması.
6. Biçimsel diller ve otomata teorisi ile süreç doğrulamalarının yapılması.



OYUN GELİŞTİRME SÜRECİNİN MODELLENMESİ

BPMN'nin sunduğu çeşitli semboller ve şemalar, iş süreçlerinin her yönünü ifade edebilir. Bu semboller aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

1. Başlangıç ve Bitiş Olayları (Start/End Events): Sürecin başlangıcını ve bitişini gösterir.
2. Aktiviteler (Activities): Süreç içinde yapılacak işlemleri temsil eder.
3. Karar Noktaları (Gateways): Sürecin dalmalarını veya birleşmelerini temsil eder.
4. Bağlantı Nesneleri (Sequence Flow/Message Flow): Süreç adımlarını birbirine bağlar.
5. Yüzey Akışları (Pools/Lanes): Süreçlerin farklı taraflar arasında nasıl bölündüğünü gösterir.
6. Veri Nesneleri (Data Objects): Süreç sırasında kullanılan veya üretilen verileri temsil eder.



BPMN GÖREV TÜRLERİ

Abstract Task



Receive Task



Send Task



Service Task



User Task



Manual Task



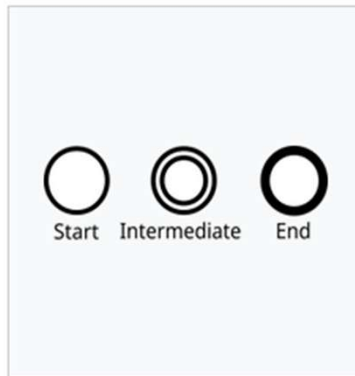
Business Rule
Task



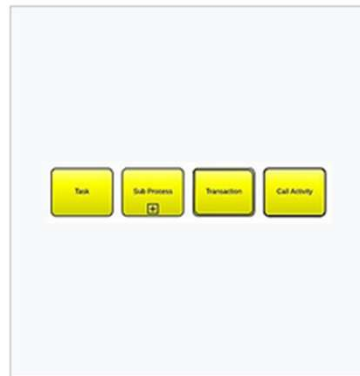
Script Task



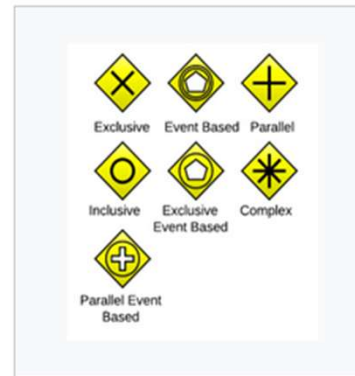
BPMN VE MODELLEME ELEMANLARI



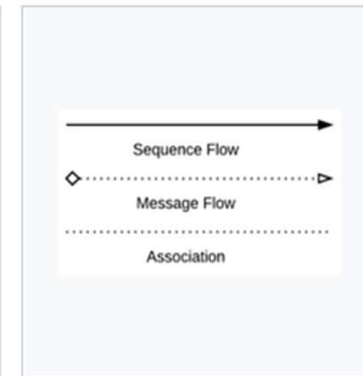
Event



Activity

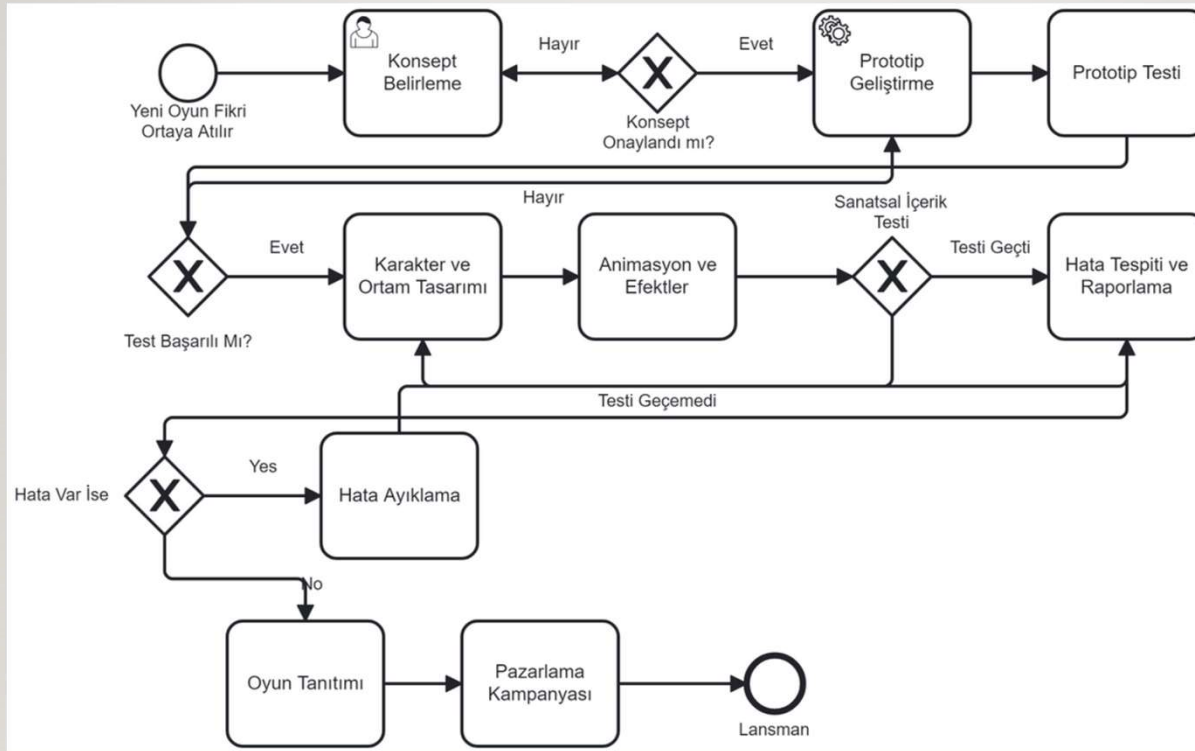


Gateway



Connections

CAMUNDA MODELER DİAGRAMI





E-NFA TABLOSU

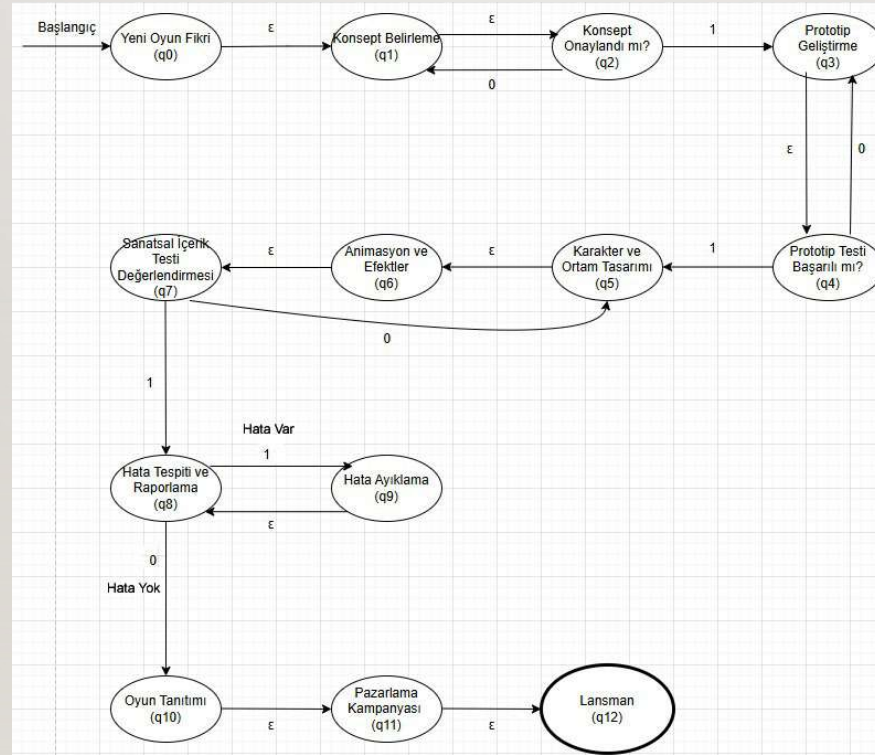
e-NFA	
Durumlar	
q1	Yeni oyun fikri
q2	Konsept belirleme
q3	Prototip geliştirme
q4	Prototip testi
q5	Karakter ve ortam tasarımı
q6	Animasyon ve efektler
q7	Hata tespiti
q8	Hata ayıklama
q9	Oyun tanıtımı
q10	Pazarlama
Alfabe	
	0 Hayır
	1 Evet
Başlangıç durumu	q1
Bitiş durumu	q10

Geçişler	
->(q1,e)	q2
(q2,0)	q2
(q2,1)	q3
(q3,e)	q4
(q4,0)	q3
(q4,1)	q5
(q5,e)	q6
(q6,0)	q5
(q6,1)	q7
(q7,0)	q9
(q7,1)	q8
(q8,e)	q7
(q9,e)	q10
*(q10,e)	q10

Bu e-NFA'dan elde edilen
düzenli ifade
(regular expresson):


$0^*10^*10^*11^*0$



DRAW.IO İLE E-NFA ÇİZİMİ





GITHUB DOSYALARI

 Product ▾ Solutions ▾ Resources ▾ Open Source ▾ Enterprise ▾ Pricing

 **cuktares / BDO** Public 

<> Code Issues Pull requests Actions Projects Security Insights

Files

main


Go to file

BDO.bpmn

BPMN-ProcessValidation.cpp

BPMN.dtd

BDO / BPMN.dtd

 **cuktares** XML in DTD dosyası ektedir.

Code Blame 114 lines (95 loc) · 2.39 KB

```
1 <!ELEMENT definitions (collaboration, process, BPMNDiagram)>
2 <!-- ATTENTION: This file is generated by the BDO tool.
3      id ID #REQUIRED
4      targetNamespace CDATA #REQUIRED
5      xmlns:bpmn CDATA #IMPLIED
6      xmlns:bpmndi CDATA #IMPLIED
7      xmlns:dc CDATA #IMPLIED
8      xmlns:di CDATA #IMPLIED
```



BDO.BPMN XML DOSYASI

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<bpmn:definitions xmlns:bpmn="http://www.omg.org/spec/BPMN/20100524/MODEL" xmlns:bpmndi="http://www.omg.org/spec/BPMN/20100524/DI" x
  <bpmn:collaboration id="Collaboration_1">
    <bpmn:participant id="Participant_GameDevelopmentCompany" name="Game Development Company" processRef="Process_GameDevelopmen
  </bpmn:collaboration>
  <bpmn:process id="Process_GameDevelopment" isExecutable="false">
    <bpmn:laneSet id="LaneSet_1">
      <bpmn:lane id="Lane_GameDesignTeam" name="Game Design Team">
        <bpmn:flowNodeRef>StartEvent_NewGameIdea</bpmn:flowNodeRef>
        <bpmn:flowNodeRef>Task_ConceptDetermination</bpmn:flowNodeRef>
        <bpmn:flowNodeRef>Gateway_ConceptApproval</bpmn:flowNodeRef>
      </bpmn:lane>
      <bpmn:lane id="Lane_Developmen" name="Development Tea">...</bpmn:lane>
      <bpmn:lane id="Lane_ArtTeam" name="Art Team" />
      <bpmn:lane id="Lane_TestTeam" name="Test Team">...</bpmn:lane>
      <bpmn:lane id="Lane_MarketingTeam" name="Marketing Team" />
    </bpmn:laneSet>
    <bpmn:startEvent id="StartEvent_NewGameIdea" name="Yeni Oyun Fikri Ortaya Atılır">
      <bpmn:outgoing>Flow_1</bpmn:outgoing>
    </bpmn:startEvent>
    <bpmn:userTask id="Task_ConceptDetermination" name="Konsept Belirleme">
      <bpmn:incoming>Flow_1</bpmn:incoming>
      <bpmn:incoming>Flow_4</bpmn:incoming>
      <bpmn:outgoing>Flow_2</bpmn:outgoing>
```



BDO.BPMN XML DOSYASI

```
<bpmn:outgoing>Flow_22</bpmn:outgoing>
</bpmn:task>
<bpmn:endEvent id="EndEvent_GameLaunch" name="Lansman">
  <bpmn:incoming>Flow_22</bpmn:incoming>
</bpmn:endEvent>
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_1" sourceRef="StartEvent_NewGameIdea" targetRef="Task_ConceptDetermination" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_2" sourceRef="Task_ConceptDetermination" targetRef="Gateway_ConceptApproval" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_3" name="Evet" sourceRef="Gateway_ConceptApproval" targetRef="Task_PrototypeDevelopment" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_4" name="Hayır" sourceRef="Gateway_ConceptApproval" targetRef="Task_ConceptDetermination" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_5" sourceRef="Task_PrototypeDevelopment" targetRef="Task_PrototypeTest" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_6" sourceRef="Task_PrototypeTest" targetRef="Gateway_PrototypeTestSuccess" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_7" name="Evet" sourceRef="Gateway_PrototypeTestSuccess" targetRef="Task_CharacterEnvironmentDesign" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_8" name="Hayır" sourceRef="Gateway_PrototypeTestSuccess" targetRef="Task_PrototypeDevelopment" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_10" sourceRef="Task_CharacterEnvironmentDesign" targetRef="Task_AnimationEffects" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_11" sourceRef="Task_AnimationEffects" targetRef="Gateway_ArtContentTest" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_12" name="Testi Geçemedi" sourceRef="Gateway_ArtContentTest" targetRef="Task_CharacterEnvironmentDesign" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_13" name="Testi Geçti" sourceRef="Gateway_ArtContentTest" targetRef="Task_BugDetectionReporting" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_14" sourceRef="Task_BugDetectionReporting" targetRef="Gateway_BugsExist" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_15" name="Yes" sourceRef="Gateway_BugsExist" targetRef="Task_BugFix" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_17" sourceRef="Task_BugFix" targetRef="Task_BugDetectionReporting" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_18" name="No" sourceRef="Gateway_BugsExist" targetRef="Task_GamePromotion" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_21" sourceRef="Task_GamePromotion" targetRef="Task_MarketingCampaign" />
<bpmn:sequenceFlow id="Flow_22" sourceRef="Task_MarketingCampaign" targetRef="EndEvent_GameLaunch" />
</bpmn:process>
```




XML DTD DOSYASI

```
Code Blame 114 lines (95 loc) · 2.39 KB Raw
1 <!ELEMENT definitions (collaboration, process, BPMNDiagram)>
2 <!ATTLIST definitions
3   id ID #REQUIRED
4   targetNamespace CDATA #REQUIRED
5   xmlns:bpmn CDATA #IMPLIED
6   xmlns:bpmndi CDATA #IMPLIED
7   xmlns:dc CDATA #IMPLIED
8   xmlns:di CDATA #IMPLIED
9   xmlns:modeler CDATA #IMPLIED
10  exporter CDATA #IMPLIED
11  exporterVersion CDATA #IMPLIED
12  modeler:executionPlatform CDATA #IMPLIED
13  modeler:executionPlatformVersion CDATA #IMPLIED
14 >
15
16 <!ELEMENT collaboration (participant+)>
17 <!ATTLIST collaboration id ID #REQUIRED>
18
19 <!ELEMENT participant EMPTY>
20 <!ATTLIST participant
21   id ID #REQUIRED
22   name CDATA #IMPLIED
23   processRef IDREF #REQUIRED
24 >
25
26 <!ELEMENT process (laneSet?, (startEvent | userTask | serviceTask | task | exclusiveGateway | endEvent | sequenceFlow)+)>
27 <!ATTLIST process
28   id ID #REQUIRED
29   isExecutable (true | false) #IMPLIED
30 >
```



SÜREÇ DOĞRULAMASI (VALIDATION)

Code oluşturulan oyun geliştirme süreci modeli, doğrulama amacıyla hem yapısal tutarlılık açısından incelenmiş hem de örnek bir senaryo üzerinden test edilmiştir.

BPMN diyagramı başlangıç ve bitiş arasında kesintisiz bir akış sunmaktadır; her görev, bir önceki adımla mantıksal olarak bağlantılı olacak şekilde düzenlenmiştir.

Model ayrıca Python diliyle görselleştirilmiş, adımlar arası geçişler akış diyagramı biçiminde test edilmiştir. Süreç içerisinde çıkmaz durumlara (deadlock) rastlanmamıştır.



BPMN-PROCESSVALIDATION.CPP

Code Blame 73 lines (64 loc) · 2.17 KB

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3
4  class GameDevelopmentProcess {
5  public:
6  void start() {
7      std::cout << "1. Yeni oyun fikri ortaya atıldı.\n";
8      defineConcept();
9      developPrototype();
10     testPrototype();
11     createArtAssets();
12     detectAndFixBugs();
13     promoteGame();
14 }
15
16 private:
17 void defineConcept() {
18     std::cout << "2. Oyun konsepti belirleniyor...\n";
19     while (!getUserApproval("Konsept onaylandı mı? (1=Evet, 0=Hayır): ")) {
```

```
private:
void defineConcept() {
    std::cout << "2. Oyun konsepti belirleniyor...\n";
    while (!getUserApproval("Konsept onaylandı mı? (1=Evet, 0=Hayır): ")) {
        std::cout << "Konsept reddedildi. Tekrar konsept geliştiriliyor...\n";
    }
}

void developPrototype() {
    std::cout << "3. Prototip geliştiriliyor...\n";
}

void testPrototype() {
    std::cout << "4. Prototip test ediliyor...\n";
    while (!getUserApproval("Prototip testinden geçti mi? (1=Evet, 0=Hayır): ")) {
        std::cout << "Test başarısız. Prototip tekrar geliştiriliyor...\n";
        developPrototype();
        std::cout << "Yeni prototip yeniden test ediliyor...\n";
    }
}
```



TRELLO İLE PROJE EKİBİ DEĞERLENDİRMESİ

Köksal Gök	Emirhan Ünal	Mehmet Gökçe	Ali Yılmaz	Yusuf Göç
✓ Sunum Hazırlama	✓ Trello	✓ Sunum Düzenleme	✓ Çözüm Yönelik Farklı Yaklaşımlar	✓ Kaynak Araştırması
Completed	Completed	✓ Takım Yönetimi	Completed	✓ Makale Düzenleme
✓ BPMN Araç araştırması	✓ Rapor Yazımı	✓ Organizasyon ve Toplantı Verileri	✓ Araç Kıyaslama	✓ C++ Kod Düzenleme
Completed	Completed	✓ Timer	Completed	✓ Timer
✓ Kodlar Üzerine Otomata	✓ BPMN Modelleme	12h	✓ Otomata Teorisi	12h 30m
✓ Timer	✓ Python ile Görselleştirme	+ Add a card	✓ Timer	+ Add a card
12h	✓ Timer		10h 50m	
+ Add a card	16h 1m		+ Add a card	

GÖREV DAĞILIMI

Ekip Üyesi	Çalışma süresi	Görev
Muhammed Mehmet Gökçe	1.5 Adam - Gün	Rapor Düzenleme, Takım Yönetimi
Ali Yılmaz	1.3 Adam - Gün	Problem Özellikleri, Çözüm Yaklaşımları
Yusuf Göç	1.5 Adam - Gün	Kaynak Araştırması, Makale Düzenleme, C++ Kod
Köksal Gök	1.5 Adam - Gün	BPMN XML Çevirimi, Araç Araştırması, Sunum hazırlama
Emirhan Ünal	2 Adam - Gün	Rapor yazımı, BPMN Modelleme, Camunda Modeler Kullanımı, Python ile görselleştirme