



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

I. 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 modellenebilir. 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 sürülmemesine 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

BİÇİMSEL DİLLER, BELİRİLİ KURALLAR DİZİSİYLE TANIMLANAN SEMBOL DİZİLERİ KAPSAR.

BPMN SÜREÇLERİ DE BENZER ŞEKİLDE BELİRİLİ KURALLARA GÖRE SıRALANMIŞ OLAY, GÖREV VE GEÇİŞLERDEN OLUŞUR. BU YÖNÜYLE HER BPMN SÜRECI, ALTINDA YATAN BİR BİÇİMSEL DİLİ TEMSİL EDEBİLİR.

BİR SÜRECİN DOĞRU BİÇİMDE TAMAMLANMASI, BELİRİLİ SEMBOLLERİN (YANI GÖREVLERİN) BELİRİLİ SıRAYLA VE KOŞULLARLA GEÇİLMESİYLE MÜMküNDür.

BU GEÇİŞ YAPISI SONLU DURUM MAKİNELERİ (Finite State Machines) İLE DOĞRUDAN İLİŞKİlidİR.

HER BPMN DİYAGRAMI, ARKA PLANDA BİR DURUM KÜMESİ (states), BİR ALFABE (OLAYLAR/GÖREVLER) VE GEÇİŞ FONKSIYONLARI (SÜREÇ İLERLEYİŞİ) İLE TANIMLANABİLİR.

BU BAĞ KURULDUĞUNDA, SÜREÇLERİN DOĞRULUĞU, GEÇERLİLİĞİ VE OPTIMIZE EDILEBILIRLIĞI DAHA GÜVENİLİR BİÇİMDE ANALİZ EDILEBİLİR.



OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİİNDE 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 SÜREÇLERİİNDE 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 SÜREÇLERİİNDE 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 modellenebilir ve bu süreçlerin takibi yapılabilir.

Pazarlama ve Dağıtım:

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



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.



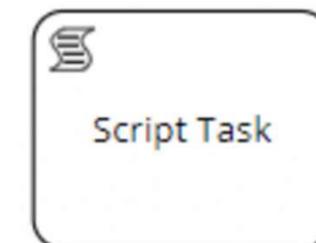
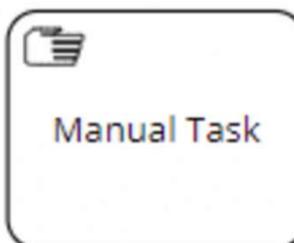
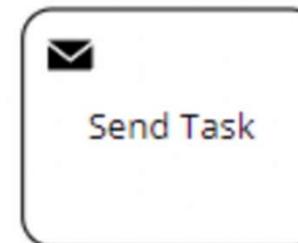
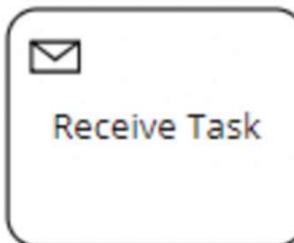
OYUN GELİŞTİRME SÜRECİNİN MODELLENMESİ

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.

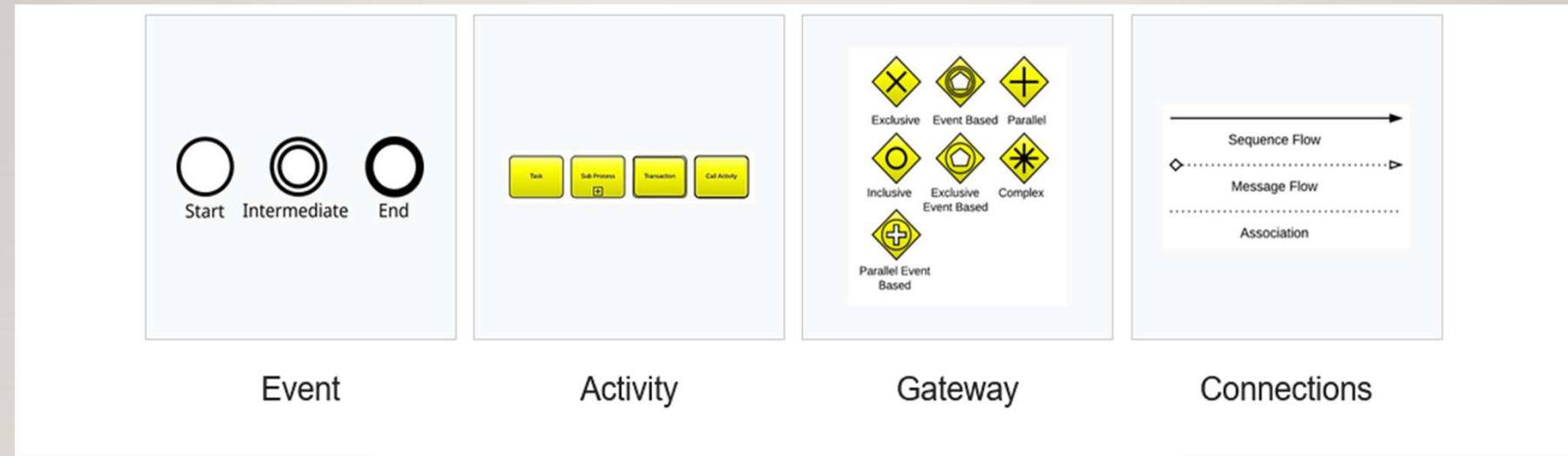


BPMN GÖREV TÜRLERİ



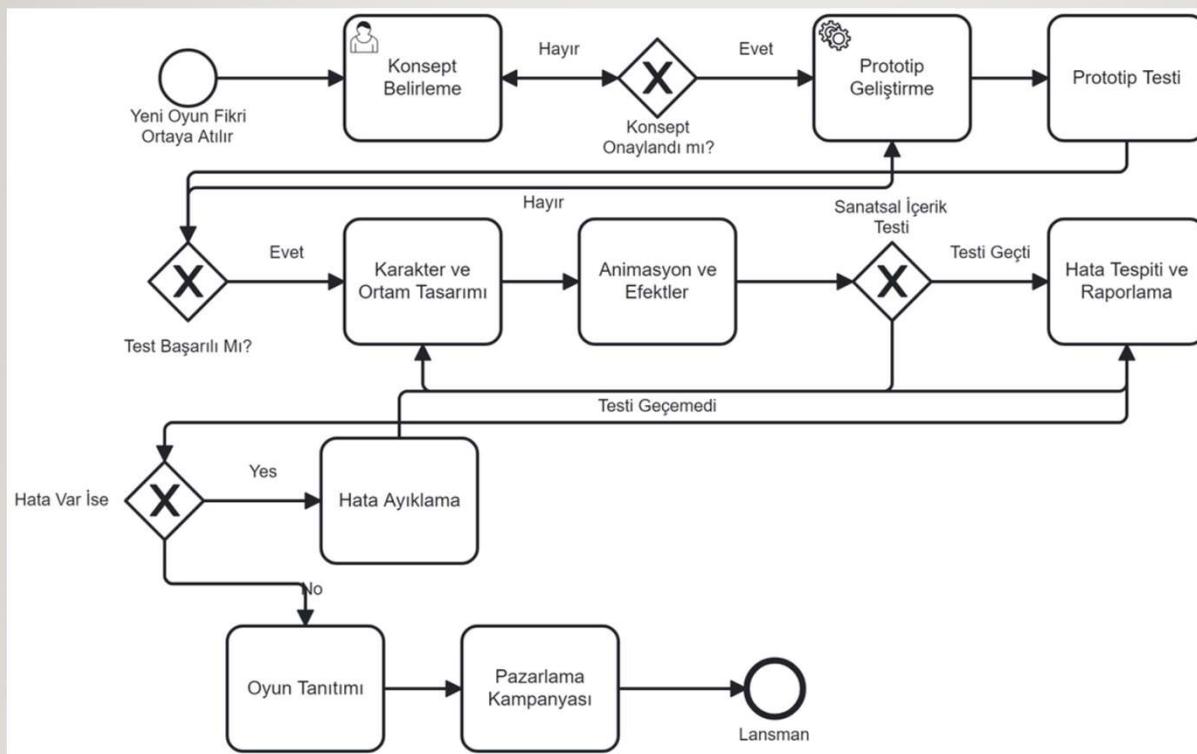


BPMN VE MODELLEME ELEMANLARI





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 tasarımlı
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

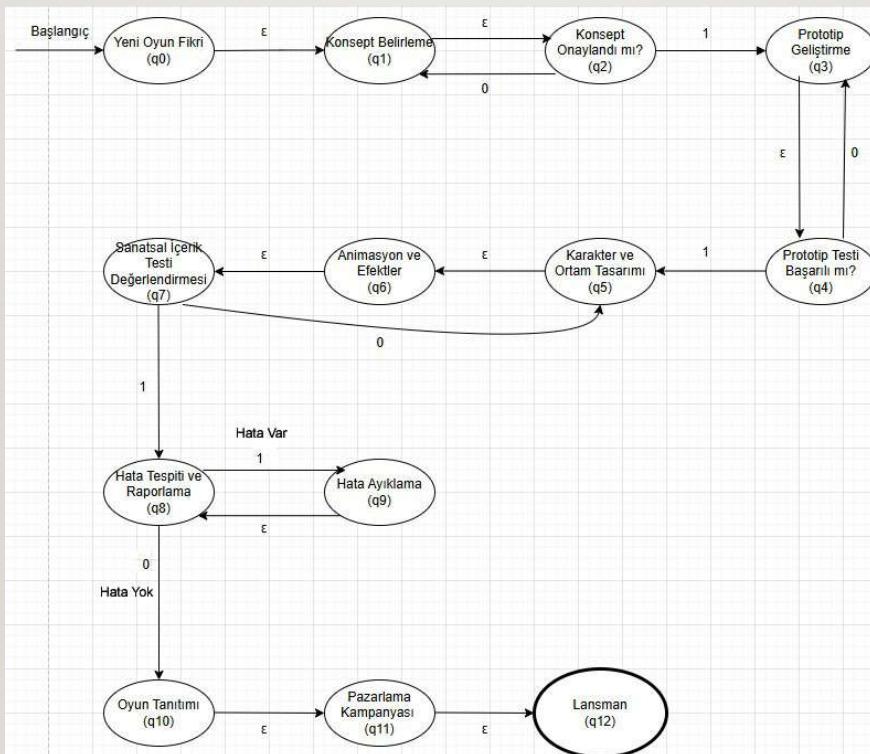
Geçişler	
->(q1,e)	q2
(q2,0)	q2
(q2,1)	q3
(q3,e)	q4
(q4,0)	q3
(q4,1)	q5
(q5,e)	q6
(q6,0)	q5
(q6,1)	q7
(q7,0)	q9
(q7,1)	q8
(q8,e)	q7
(q9,e)	q10
*(q10,e)	q10

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

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



DRAW.IO İLE E-NFA ÇİZİMİ





GITHUB DOSYALARI

cuktares / BDO Public

Code Issues Pull requests Actions Projects Security Insights

Files

main Go to file

BPMN.dtd

cuktares XML in DTD dosyası ektedir.

Code Blame 114 lines (95 loc) · 2.39 KB

```
<!ELEMENT definitions (collaboration, process, BPMNDiagram)>
<!ATTLIST definitions
      id ID #REQUIRED
      targetNamespace CDATA #REQUIRED
      xmlns:bpmn CDATA #IMPLIED
      xmlns:bpmdi CDATA #IMPLIED
      xmlns:dc CDATA #IMPLIED
      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_Development" name="Development Team">...</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>
    </bpmn:userTask>
</bpmn:process>
```



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 Geçmedi" 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:bpmmdi 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 şekilde düzenlenmiştir.

Model ayrıca Python diliyle görselleştirilmiş, adımlar arası geçişler akış diyagramı biçiminde test edilmiştir. Süreç içerisinde çıkışmaz 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 Gökcé	Ali Yılmaz	Yusuf Göç
Sunum Hazırlama	Trello	Sunum Düzenleme	Çözüme Yönerek Farklı Yaklaşımlar	Kaynak Araştırması
Completed BPMN Araç araştırması	Completed Rapor Yazımı	Takım Yönetimi	Completed Araç Kıyaslama	Makale Düzenleme
Completed Kodlar Üzerine Otomata	Completed BPMN Modelleme	Organizasyon ve Toplantı Verileri	Completed Otomata Teorisi	C++ Kod Düzemleme
Timer 12h	Python İle Görselleştirme	Timer 12h	Timer 10h 50m	Timer 12h 30m
+ Add a card	Timer 16h 1m	+ Add a card	+ Add a card	+ 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