

1 JOGOS

1.1 BENEFICIOS

So variadas as pesquisas que apontam os benefcios dos jogos eletrnicos para as pessoas, coordenao motora, maior concentrao.

Muitos jogos ajudam a desenvolver habilidades prticas, servem como uma forma de exerccio, ou de alguma forma executam um papel educacional, de simulao ou psicolgico. Jogos so uma parte universal da experincia humana, presentes em todas as culturas.

1.2 O MERCADO

– No incio os jogos nativos dominavam. – estatsticas sobre os jogos – A muito a indstria de jogos superou a cinematogrfica. –

Com a ascenso dos dispositivos inteligentes a massiva quantidade de dispositivos se tornou atraente para a indstria e consumidores de jogos.

A maior dificuldade em capturar uma base de usurios que o mercado de dispositivos mveis muito fragmentado e no existe uma nica plataforma popular. (HASAN, 2012)

1.3 JOGOS E MULTIPLATAFORMA

laboriosa a tarefa dos produtores de software em um panorama to diversificado como o atual, existem muitas plataformas, muitas verses e hardwares diferenciados.

Uma alternativa para mitigar os problemas oriundos da multiplicidade de plataformas o HTML.

– Rather than enabling the user to control their own experience, just as the web does, native apps are made to lock users in. They may lock us into a hardware model, meaning we don't have access to all of the functionality we want.

– They may make us consistently update our software or upgrade to the newest smartphone to get the latest content. Rather than deliver an innovative experience, native apps limit it.

– Standards-based technologies, including HTML5 and CSS3, make it possible for web apps to run on pretty much any platform via a modern, standards-compliant browser. Web apps are adaptive and responsive, affording developers with more time to innovate as less time is required to learn new coding skills or 'wrap' an app for delivery in a native environment.

1.4 HTML E MULTIPLATAFORMA

Desenvolvedores de jogos web podem rapidamente satisfazer as necessidades de seus jogadores, mantendo-os leais a tecnologia HTML5 (ZHANG, 2012).

– A maioria dos desenvolvedores demonstra interesse para o HTML5

Entretanto, o HTML em sua especificao e implementaes atuais costa com algumas limitaes que precisam ser compreendidas por aqueles interessados em criar jogos em HTML5.

– O tempo de desenvolvimento de uma aplicao em HTML5 67

1.5 LIMITAES DE JOGOS MULTIPLATAFORMA COM HTML5

O HTML vem sendo desenvolvido por muitos anos e por pessoas que no conheciam umas as outras, muitas funcionalidades foram construdas de maneiras inconsistentes.

– Funcionalidades foram disponibilizadas de diversas fontes e no foram construdas de forma especialmente consistente com as demais. Alm disso, devida a nica caracterstica da Web, bug's de

implementação se tornam frequentes, e muitas vezes se tornam o padrão, pois outras funcionalidades dependem destas primeiras antes que elas estejam estáveis. (W3C manual)

Enquanto o HTML5 desenvolve muitas das funcionalidades disponibilizadas são testadas em apenas um pequeno conjunto de navegadores para um pequeno conjunto de versões (referência 2). Isso acarreta em suporte inconsistente. A forma mais segura de garantir suporte é testando em todas as versões alvo, todavia essa solução não é prática. (REF 2)

Os desenvolvedores de navegadores podem interpretar/implementar as especificações erroneamente aumentando os problemas de compatibilidade.

Nem todos os recursos disponíveis através das SDK's nativas estão presentes através do HTML5.

2 ESTE TRABALHO

Este projeto propõe analisar as limitações do HTML5 quanto relativo à construção de jogos multiplataforma. Através de revisão bibliográfica e da criação de um protótipo de jogo multiplataforma.

Um tratado completo sobre o assunto requiriria um comparativo entre jogos desenvolvidos nativamente e jogos em HTML5.

No objetivo deste trabalho demonstrar onde o HTML5 se sobressai, apenas suas limitações. Também no objetivo deste trabalho comparar o HTML com outras tecnologias de desenvolvimento de jogos, como Flash Player, Silverlight ou alternativas Desktop.

2.1 O JOGO

Para a análise prática das limitações foi escolhido um jogo de matemática simples. Consistindo na geração de equações com um candidato de resposta. Cabe ao usuário informar se o resultado apontado pelo jogo está correto ou não.

¡!!– Porqu escolhi esse tipo de jogo? –¿

PROBLEMA A carência de definições concretas sobre a viabilidade da atual versão do HTML5 - quando utilizado no desenvolvimento de jogos e o senso comum, acabam por monopolizar a construção de jogos nativos às plataformas alvo.

Os custos introduzidos no ciclo de vida de um jogo, para diversas plataformas, muito alto para ser considerado trivial. Cerca de 65

3 OBJETIVOS

Abaixo seguem os objetivos deste trabalho.

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar possíveis limitações no processo de desenvolvimento de jogos multiplataforma oriundas do atual estado de definição e implementação do HTML5.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estudar as limitações de desenvolvimento de jogos nas plataformas de dispositivos inteligentes Android e navegadores Desktop Google Chrome 42 e Firefox 37. Optamos por Android, e no IOS, pois o primeiro contém a vasta maioria do mercado de dispositivos inteligentes, e por termos maior experiência na mencionada plataforma.

Pretende-se também estudar os seguintes tópicos do desenvolvimento de jogos, relativos ao HTML5: - Debugging - Diferenças em tamanho de tela - Canvas 1. Resizing via Canvas vs DOM 2. Aceleração de GPU 3. API de Audio (referência 2) - Performance - Empacotadores HTML5 - Eventos de entrada - Vibração - Acelerômetro - Storage - Disponibilização de assets (controle de tamanhos, cache, etc) - Aplicações offline - CSS media queries

Elaborar uma lista de limitaes e correlacionar os dados de acordo com as plataformas.

¡!- Pensamento: talvez seja interessante concluir se vível produzir jogos com html5 do ponto de vista mercadológico -¡

JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que este trabalho busca mapear possveis problemas do desenvolvimento multiplataforma em HTML ele serve para apoiar e justificar decises relativas ao desenvolvimento de jogos multiplataforma; Por tratar cientificamente de aspectos importantes do HTML, este trabalho tem potencial apontar os pontos chave que necessitam de melhorias nas plataformas alvo, colateralmente colaborando para a melhoria do prprio HTML. A opinio comum tende para solues nativas em detrimento do desenvolvimento de jogos, este trabalho pretende desafiar esta concepo. (REFERENCIAR) Muitos desenvolvedores esto familiarizados com as tecnologias da WEB ou apontam interesse na tecnologia. ¡!- referenciar -¡ Estimular e avanar o estudo da implementao da Open Web;

REVISO BIBLIOGRFICA

4 JOGOS

Segundo LEMES (2009, pg 126) ¡ jogo digital constitui-se em uma atividade ldica composta por uma srie de aes e decises, limitada por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condio final.

Essa caracterstica interativa a dependncia comandos sobre uma interface digital, que faz com que o projeto digital desta natureza no seja um filme ou uma animao, e sim um game.

Quando desenvolvendo qualquer jogo, o desenvolvedor tem que considerar seu usurio. O objetivo maximizar a satisfao de seu usurio. Jogos em plataformas mveis trazem um novo conjunto de desafios para produtores de jogos. Um destes desafios fornecer feedback suficiente para o player pois o dispositivo limitado em propores, som, tela etc. J jogos multiplataforma em HTML5 tem a dificuldade adicional de ter que comportar, na mesma base, o feedback adequando para cada plataforma mvel.

A interface tem que ser o mais intuitiva o possvel. No caso de dispositivos mveis, quanto menos gestos necessrios melhor Tornar previsvel causa e efeito uma boa caracterstica para os jogos Os desenvolvedores tem que evitar fazer o jogo para eles mesmos. E pela falta de crtica os designs tendem a ser ruins. Afinal o que os jogadores querem? LEMES (2009, pg XX) aponta alguns fatores procurados pelos usurios de jogos: Desafio, socializar, experincia solitria,. respeito e fantasia .

¡!- Mencionar algum jogo (como WOW) e como ele faz para prender a ateno dos usurios. Candy crush saga -¡

4.1 GNEROS

LEMES (2009, p. 43) aponta os seguintes gneros de jogos.

- Adventure Ao RPG Estratgia Simuladores Esportes Luta Casuais - 'God' Games Educaionais Puzzle Online / Massive Multiplayer

4.2 MECNICA

A mecnica composta pelas regras do jogo. Quais as aes disponveis aos usurios, fortemente influenciada pela categoria do jogo em questo.

4.3 ARQUITETURA

Existem algumas estratgias relativas s plataformas alvo de como efetuar construo de jogos.

4.4 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS NATIVOS

Habilita a melhor experiência de usuário pois permite utilizar ao máximo os recursos e funcionalidades dos aparelhos. Porém, devido a cada plataforma conter seu próprio sistema operacional, com seus próprios *SDK's* totalmente incompatíveis, os desenvolvedores são forçados a desenvolver uma versão do jogo para cada plataforma alvo. Além da replicação dos fontes, esta abordagem requer mais pessoas, e maior custo com possivelmente parte do mercado não atendido de qualquer forma.

4.5 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS WEB

Necessitam de apenas uma base de código e pode rodar em todas as plataformas. Contm a mais vasta gama de desenvolvedores e muitos interessados em aprend-la. Seus custos também são inferiores, aos do desenvolvimento nativo pois demandam menos trabalhadores/hora devido a inexistência de duplicação da base. No obstante, esta opção devido a incompletude da especificação de padrões carece de alguns recursos e outros não estão completamente implementados. Performance também pode ser um limitador, visto que estas tecnologias são executadas através de um navegador, criando uma camada de abstração superior das APIs nativas que fazem chamadas ao sistema diretamente.

4.6 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS HÍBRIDOS

Jogos híbridos são jogos geralmente desenvolvidos com tecnologias da web: beneficiando-se da não necessidade de duplicação. Rodam dentro de um *container* nativo possibilitando o acesso chamadas do sistema, recursos de hardware, eliminando muitas das dificuldades da web. Em certo sentido, beneficiam-se do melhor de ambas as metodologias anteriores. Phone game é uma ferramenta deste tipo. Permite acessar os dispositivos utilizando sua API JavaScript. Funciona encapsulando todo o código HTML5. Este tipo de abordagem permite acessar câmera, acelerômetro, GPS, etc.

5 WEB

5.1 OPEN WEB

Mais do que um conjunto de tecnologias Open Web, um conjunto de filosofias as quais a web se baseia.

Neste conjunto inclui-se:

- Descentralização; - Transparência; - Relevância; - Imparcialidade; - Consenso; - Disponibilidade;
- Manutibilidade;

!- Ref <http://codinginparadise.org/weblog/2008/04/what's-open-web-and-why-is-it-important.html>
<http://tantek.com/2010/281/b1/what-is-the-open-web-i>

A OWP (Open Web Platform), uma coleção de tecnologias livres, amplamente utilizadas e padronizadas as quais adotam a postura da Open Web. Quando uma tecnologia se torna amplamente popular, através da adoção de grandes empresas e desenvolvedores ela se torna candidata a adoção pela OWP.

A tecnologia chave que inaugurou e alavancou este processo é o HTML.

6 HTML

Hyper Text Markup Language (HTML) é uma linguagem de marcação que define a estrutura semântica do conteúdo das páginas da web, criada por Tim Berners Lee e oficialmente mantida pela W3C. O "Hyper Text" refere-se a links que conectam páginas umas às outras, fazendo a Web como

conhecemos hoje (MDN, 2015). `!– https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML –`
 `HTML foi especificado baseado-se em SGML *Standard Generalized Markup Language*,
abraando assim suas premissas:`

- Deve ser declarativo, descrevendo estrutura e outros atributos, - Deve ser ao invs de definir o processamento a ser efetuado no - Deve ser documento: rigoroso de modo que as mesmas tcnicas de - Deve ser minerao de dados em objetos e bancos de dados possam ser - Deve ser utilizadas;

No obstante, os criadores de navegadores constantemente introduziam elementos de apresentao com o `*blink*`, `*i*` itlico, `*b*` bold, que eventualmente acabavam por serem inclusos na especificao. Foi somente nas ltimas verses que elementos de apresentao voltaram a ser proibidos reforando as propostas chave HTML como uma linguagem de contedo semntico, abrindo espao para a expanso de outras tecnologias como o CSS para responder as demandas de apresentao.

A atual verso do HTML o HTML5, desenvolvido como um trabalho em conjunto entre a WHATWG e a W3C, seu rascunho foi proposto em 2008 e apenas ratificado em 2014. O HTML5 introduziu elementos interativos que viabilizaram a construo de jogos para a plataforma como: Canvas, udio, vdeo.

Cada elemento HTML informa algo ao navegador sobre a informao que reside entre o abrir e fechar da tag. `!– ducket pg 20 –`

Um elemento o abrir fechar de uma tag e todo o contedo que dentro dele reside.`!– ducket pg 24 –`

O HTML5 muitas vezes interpretado como um conceito guarda chuva para designar as tecnologias da web HTML, JavaScript e CSS3.

7 CSS

uma linguagem de folhas de estilo, criada por Hkon Wium Lie em 1994, com intuito de definir a apresentao de pginas HTML.

- `Possibilitam ligao tardia *late biding*. Essa caracterstica atrativa para os publicadores por dois motivos. Primeiramente pois permite o mesmo estilo em vrias publicaes, segundo pois os publicadores podem focar-se no contedo. Lie`

O CSS dividido em mdulos, contendo aproximadamente 50 deles, cada qual evoluindo separadamente.

Sua ltima verso, o CSS3, introduziu vrias funcionalidades relevantes para jogos, como `*media-queries*`:possibilitam regras para tamanhos de tela, transformaes 3D e animaes.

Os navegadores interpretam CSS atravs da tag `“!style”`.

- `!– Cascading Style Sheets, PhD thesis, by Hkon Wium Lie provides an authoritative historical reference of CSS pg 23 –`

- `!– Muitos navegadores tambm suportam acelerao de GPU (Unidade de processamento grfico) para elementos que tenham transformaes 3D. –`

- `!– Flow de documento, ordem e posio em que os elementos tem que aparecer na pgina. Modelo de caixa o que encapsula o contedo em um elementos. –`

- `!– falar do suporte a variveis do CSS –`

8 JAVASCRIPT

EMACScript, melhor conhecido como JavaScript, criada por Brendan Eich em 1992, a linguagem da Web. Devido a tremenda popularidade entre comunidade de desenvolvedores a linguagem foi abraada pela W3C e atualmente um dos componentes da `*Open Web Platform*`.

As definies da linguagem so descritas na especificao ECMA-262. Esta possibilitou o desenvolvimento de outras implementaes alm da original - `*SpiderMonkey*` - como o Rhino, V8 e

TraceMonkey; bem como outras linguagens similares como JScript da Microsoft e o ActionScript da Adobe.

JavaScript é uma linguagem de script. Segundo a Ecma Internacional 2012:

“Uma linguagem de script é uma linguagem de programação que é usada para manipular e automatizar os recursos presentes em um dado sistema. Nesses sistemas funcionalidades já estão disponíveis através de uma interface de usuário, uma linguagem de script é um mecanismo para expor essas funcionalidades para um programa protocolado.”

A intenção original era utilizar o JavaScript para dar suporte aos já bem estabelecidos recursos do HTML, como para validação, alteração de estado de elementos, etc. Em outras palavras, a utilização do JavaScript era opcional e as páginas da web deveriam continuar operantes sem a presença da linguagem.

Entretanto, com a construção de projetos Web cada vez mais complexos, as responsabilidades delegadas ao JavaScript aumentaram a ponto que a grande maioria dos sistemas web não funcionarem sem ele. No obstante, JavaScript não evoluiu ao passo da demanda e muitas vezes carece de definições expressivas, completude teórica, e outras características de linguagens de programação mais bem estabelecidas, como o C++ ou Java (Barnett, 2013). A nova versão do JavaScript, o JavaScript 6, é um esforço nessa direção. JavaScript 6 ou *EMAScript Harmonia*, contempla vários conceitos de orientação a objetos como classes, interfaces, herança, tipos, etc.

Estes esforços de padronização muitas vezes não são rápidos o suficiente para produtores de software web, demora-se muito para obter-se um consenso sobre quais as funcionalidades desejadas em determinada versão e seus detalhes de implementação. Outrossim, uma vez definidas as especificações, é necessário que os distribuidores do JavaScript implementem o especificado.

Alternativamente, existe uma vasta gama de conversores de código - *transpilers* - para JavaScript; possibilitando programar em linguagens formais e posteriormente gerar código JavaScript. No obstante, essa alternativa tem seus pontos fracos, necessita-se de mais tempo de depuração, visto que o JavaScript gerado não é conhecido pelo desenvolvedor, e provavelmente o código gerado não será tão otimizado, nem utilizar os recursos mais recentes do JavaScript.

Mesmo com suas fraquezas amplamente conhecidas, JavaScript está presente em praticamente todo navegador atual. Sendo uma espécie de denominador comum entre as plataformas. Essa onipresença torna-o integrante vital no processo de desenvolvimento de jogos multiplataforma em HTML5. Vários títulos renomados já foram produzidos que fazem extensivo uso de JavaScript, por exemplos: Candy Crush Saga, Angry Birds, Dune II, etc.

Jogos Web são escritos na arquitetura cliente servidor, JavaScript pode rodar em ambos estes contextos, para tanto, sua especificação não define recursos de plataforma. Distribuidores do JavaScript complementam a o JavaScript com recursos específicos para suas plataformas alvo. Por exemplo, para servidores, define-se objetos de terminal, acesso a arquivos e dispositivos, etc. No contexto de cliente, são definidos objetos como janelas, frames, DOM, etc.

Para o navegador o código JavaScript geralmente é disposto no elemento “script” dentro de arquivos HTML. Quando os navegadores encontram esse elemento eles fazem a requisição para o servidor e injetam o código retornado no documento, e é aí que especificado de outra forma, iniciam sua execução.

8.1 ASM.JS

Asm.js é um subconjunto da sintaxe do JavaScript a qual permite grandes aumentos de performance quando em comparação com JavaScript normal. No contexto dos jogos performance usualmente um recurso estimável, asm.js consegue-o supra utilizando recursos que permitam otimizações antes do tempo *ahead of time optimizations*. Entretanto, não é trivial escrever código em asm.js e geralmente a geração de código asm.js é feita através da transpilção de outras linguagens como C.

Uma das vantagens adicionais em relação ao JavaScript é devido à consistência de tipo e à não existência de um coletor de lixo (memória gerenciada manualmente através de um grande

vetor). Esse modelo simples desprovido de comportamento dinâmico, sem alocação e desalocação de memória, apenas um bem definido conjunto de operações de inteiros e flutuantes possibilita grande performance e abre espaço para otimizações.

8.2 AJAX

8.3 AJAX LIMITATIONS ¿ In pre-HTML5 browsers, pages dynamically created

using successive Ajax requests did not automatically register themselves with the browser's history engine, so clicking the browser's "back" button may not have returned the browser to an earlier state of the Ajax-enabled page, but may have instead returned to the last full page visited before it. Such behavior navigating between pages instead of navigating between page states may be desirable, but if fine-grained tracking of page state is required, then a pre-HTML5 workaround was to use invisible iframes to trigger changes in the browser's history. A workaround implemented by Ajax techniques is to change the URL fragment identifier (the part of a URL after the "#") when an Ajax-enabled page is accessed and monitor it for changes.[12][13] HTML5 provides an extensive API standard for working with the browser's history engine.[14] ¿ Dynamic Web page updates also make it difficult to bookmark and return to a particular state of the application. Solutions to this problem exist, many of which again use the URL fragment identifier.[12][13] The solution provided by HTML5 for the above problem also applies for this.[14] ¿ Depending on the nature of the Ajax application, dynamic page updates may interfere disruptively with user interactions, especially if working on an unstable Internet connection. For instance, editing a search field may trigger a query to the server for search completions, but the user may not know that a search completion popup is forthcoming, and if the internet connection is slow, the popup list may show up at an inconvenient time, when the user has already proceeded to do something else. ¿ Excluding Google,[15] most major Web crawlers do not execute JavaScript code,[16] so in order to be indexed by search engines, a Web application must provide an alternative means of accessing the content that would normally be retrieved with Ajax. It has been suggested that a headless browser may be used to index content provided by Ajax-enabled websites.[17] ¿ Any user whose browser does not support JavaScript or XMLHttpRequest, or simply has this functionality disabled, will not be able to properly use pages which depend on Ajax. Devices such as smartphones and PDAs may not have support for the required technologies, though this is becoming less of a problem. The only way to let the user carry out functionality is to fall back to non-JavaScript methods. This can be achieved by making sure links and forms can be resolved properly and not relying solely on Ajax.[18] ¿ Similarly, some Web applications that use Ajax are built in a way that cannot be read by screen-reading technologies, such as JAWS. The WAI-ARIA standards provide a way to provide hints in such a case.[19] Screen readers that are able to use Ajax may still not be able to properly read the dynamically generated content.[20] The same origin policy prevents some Ajax techniques from being used across domains,[8] although the W3C has a draft of the XMLHttpRequest object that would enable this functionality.[21] Methods exist to sidestep this security feature by using a special Cross Domain Communications channel embedded as an iframe within a page,[22] or by the use of JSONP. ¿ The asynchronous callback-style of programming required can lead to complex code that is hard to maintain, to debug[23] and to test.[24]

8.4 ALTERNATIVAS AO JAVASCRIPT

Abaixo seguem algumas tecnologias que servem de alternativa ao JavaScript.

8.5 TYPESCRIPT

Conhecido como uma versão estendida do JavaScript que compila para JavaScript normal.

8.6 DART

Google. DartVM uma máquina virtual que está embutido no Google Chrome. Significante melhorias em performance quando comparado ao JavaScript. Existe o dart2js que compila código em Dart para JavaScript.

9 TOSORT

DOCUMENT OBJECT MODEL (DOM)

uma plataforma e interface agnóstica a linguagem que permite os programas e scripts dinamicamente acessar e atualizar o conteúdo, estrutura e estilo de documentos. Pode ser novamente processado e o resultado aparecer na tela. O navegador cria um DOM quando ele processa os elementos e tags encontrados em um documento HTML. Gmail uma aplicação de única página (single-page) que se baseia fortemente no DOM para gerar conteúdo dinâmico e interativo oferecido pelo DOM.

CANVAS

A nova tag `<canvas>` define um layer gráfico em documentos HTML que pode ser desenhado através de JavaScript. Permite desenhar diagramas, gráficos e animações [7]. baseado em bitmap. O suporte ainda é escasso. Muitas vezes lento. Algumas soluções tentam arrumar isso através da utilização de GPU. Apache Cordova utiliza o FastCanvas.

CocoonJS uma aplicação híbrida que preenche a fraca implementação de OpenGL nos dispositivos móveis possibilitando se desenvolver em WebGL.

WEBGL

Baseado no OpenGL.

Web GL não foi utilizada no trabalho apesar de ser de grande relevância no processo de jogos pois ainda não está completamente especificada e a dificuldade e escopo do projeto aumentariam muito se tivessem de incluir um jogo 3D. Verso da especificação atual?

VIDEO

AUDIO

Audio um componente vital para oferecer grande satisfação aos usuários de jogos. Prov feedback e imerge o usuário. Efeitos de som e música podem servir como mecanismo. Jogadores tem baixa tolerância a volume, deve ser utilizado com cautela.

TAG AUDIO

A tag `<audio>` define um som dentro de um documento html. Quando o elemento renderizado pelos navegadores, ele carrega o conteúdo que pode ser reproduzido pelo player de audio do navegador. Existem muitas discrepâncias entre os formatos aceitos pelos navegadores. um tanto limitada quanto comparada ao audio de múltiplos canais disponibilizados por SDKs nativas.

API DE AUDIO

uma interface de audio experimental para JavaScript. Prov maior flexibilidade na manipulação de audio. Essa tecnologia muito mais nova do que a tag audio. FORMATOS DE AUDIO

CAMERA

ENTRADA DE COMANDOS

Na construção da grande maioria dos jogos muitas vezes imprescindível alta flexibilidade na gestão de entrada de dados. Este fator muito se amplia na criação de jogos multiplataforma, seja através de teclado, tela sensível ou sensor de movimentos, o importante é oferecer a melhor experiência possível por plataforma. O HTML5 trata todos estes casos abstratamente na forma de eventos, os quais podem ser escutados através de listeners. Os eventos básicos são: keydown (tecla baixa), keyup (tecla solta) e keypress (tecla pressionada).

Para detectar suporte aos mais variados recursos do HTML5 no navegador do cliente existem duas possibilidades. Pode-se implementar testes para cada funcionalidade utilizada abordando os detalhes de implementação de cada uma ou então fazer uso de alguma biblioteca especializada neste processo, o Modernizr uma opção open-source deste tipo de biblioteca, este gera uma lista

de booleanos sobre grande variedade dos recursos HTML5, dentre estes, geolocalização, canvas, áudio, vídeo e local storage.

CACHE

Aplicações offline.

Algumas tecnologias desta classe são:

OFFLINE E ARMAZENAMENTO

Uma das grandes limitações do HTML era a ausência de capacidade de armazenamento de dados. Armazenamento no lado do cliente é um requerimento básico para qualquer aplicação moderna. Essa era uma das razões pelas quais as aplicações nativas detinham grande vantagem sobre as aplicações web. O HTML5 solucionou este problema introduzindo várias formas de armazenamento de dados. (HASAN et al., 2012)

LOCAL STORAGE

Também conhecido como WebStorage na especificação do HTML5. Provê uma forma de armazenar os dados como chave-valor dentro do navegador. Os dados são persistidos mesmo que o navegador seja fechado.

WEB SQL

Simplesmente um banco de dados SQLite embutido no navegador. Permite tabelas relacionais. O tamanho padrão do banco de dados é 5 megabytes e pode ser estendido pelo usuário.

RECURSOS NATIVOS ATUALMENTE INDISPONÍVEIS PARA O HTML5

- Suporte a câmera; - Suporte a calendário;

DEBUG

WEINRE

Debugger remoto depreciado.

5.21 TECNOLOGIAS POLYFILL Acarretando assim, que muitos navegadores não implementam algumas funcionalidades, completa ou parcialmente especificadas, surge a necessidade dos polyfills (tecnologias de preenchimento de lacunas) para implementar estas camadas.

Uma das soluções mais promissoras polyfill é o PhoneGap ou Apache Cordova, esta ferramenta Open-source e possibilita utilizar de inúmeros recursos de hardware da grande maioria das produtoras de dispositivos móveis.

FERRAMENTAS

NODEJS

Permite rodar JavaScript fora do navegador. Utiliza um modelo dirigido a eventos sem bloqueio, tornando-o rápido e eficiente.

SISTEMAS DE BUILDING

Arquivos JavaScript são requisitados do servidor assincronamente. Isso pode levar a tempos de requisição pouco desejáveis. Uma saída seria escrever o código em apenas um arquivo mais isso leva a uma perda de código bagunçada. A saída mais comum entre desenvolvedores é utilizar uma ferramenta que junta todos os arquivos e disponibiliza apenas um para o usuário.

GRUNT

Aplica as modificações separadamente em cada arquivo.

GULP

Utiliza o conceito de streams para aplicar todas as modificações sobre um arquivo de uma vez. s. Minify, obfuscation

SOURCE MAPS

Para encontrar os arquivos minificados a fim de ajudar o desenvolvedor a debugar a aplicação.

MINIFY

Remover caracteres desnecessários do JavaScript como espaços vazios, diminuindo o tamanho dos nomes, fazendo o tempo de loading diminuir.

GERENCIADORES DE PACOTES

BOWER

Package manager para a web

NPM

Package manager para o NODE

DISPONIBILIZAO DA APLICAO

Links com manifestos

INSTALAO

Este mtodo benfico pois possibilita ao usurio a mesma experincia ao adquirir uma aplicao normal. Este tipo de aplicao comumente referido como "hbrido".

CROSSWALK

Crosswalk empacota os fontes juntamente com uma verso do Chromium, a verso Open-source do Google Chrome. Isso faz com que o software se comporte da mesma forma para todas as verses de dispositivos Android.

PHONEGAP

PHONEGAP CLOUD

Este servio possibilita que se faa upload de um arquivo compactado contendo os fontes ou apontando para um repositrio no GitHub que no tempo desta pesquisa no estava funcionando; e se gere o APK para o Android nativamente.

O JOGO

Devido ao fato deste trabalho explorar as limitaes dos jogos em HTML5, optei por evitar a utilizao de plugins e ferramentas de terceiros que pudessem ocultar alguma limitao. Escolhi a simplicidade para no precisar ficar muito tempo aprendendo as coisas em detrimento do refinamento da pesquisa.

MECNICA

O jogo consiste em simplesmente em uma tela que apresenta equaes e um possvel resultado. Cabe ao jogador decidir se o resultado est certo ou errado. O tempo um fator levado em considerao, quo mais rpido o jogador acertar se a afirmao est correta ou no, mais pontos ele receber.

Argumentos favor da escolha do game: Tem profundidade, permite a adio de novos recursos no futuro; facilmente traduzvel em tamanhos de telas diferentes e tipos de entrada de dados diferentes;

IMPLEMENTAO

No tenho grande experincia com o desenvolvimento de jogos nem com o desenvolvimento em HTML5. Tambm para no interferir na pesquisa busquei no me distanciar do que considerado padro em ferramentas e mtodos. Comecei escrevendo o aplicativo para o Navegador do desktop pois era o que estava mais acessvel no momento. Mais tarde descobri que de fato assim que de desenvolve.

FEEDBACK

TRABALHOS SIMILARES

(Referncia 2) Faz uma reviso de aspectos do HTML5 atravs da construo de um jogo. O autor foca muito nos aspectos de criao de jogos e feedback do desenvolvimento. Troca de tecnologias e no especificamente nas limitaes conforme o meu trabalho. Em outras palavras seu escopo mais genrico e no to preciso quanto este

10 ANDROID

um sistema operacional *open-source* desenvolvido pela Google. Utiliza o kernel Linux . Softwares para Android so geralmente escritos em Java e executados atravs da mquina virtual Dalvik.

similar a mquina virtual Java, mas roda um . formato de arquivos diferenciado (dex), otimizados para consumir pouca . memria, que so agrupados em um nico Android Package (apk) Android. permite a renderizao de documentos HTML atravs de sua prpria . API WEBVIEW.

Ou através do navegador disponibilizado por padrão, ou . outros de terceiros como o Google Chrome, Firefox, Opera, etc .

No quesito jogos para dispositivos móveis prefere-se disponibilizar os jogos através da interface nativa pois dá a sensação de continuidade para com os demais aplicativos instalados no dispositivo.

11 NAVEGADORES

Aplicações do lado do cliente geralmente se comunicam com um servidor através de documentos em HTTP. Quando o navegador recebe um destes pacotes em HTML ele começa o processo de renderização. A renderização pode requisitar outros arquivos a fim de completar a experiência desenvolvida para o endereço em questão. Nos navegadores os usuários necessitam localizar a página que desejam, sabendo o endereço, ou pesquisando em buscadores. Isso é um processo rápido para as plataformas móveis pois necessitam maior interação do usuário e não são naturais se comparado ao modo normal de consumir aplicativos nestas mesmas plataformas simplesmente adquirindo o aplicativo na loja e abrindo-o no sistema operacional. Alguns contornos para este problema serão descritos nas tecnologias offline.

Para transformar as instruções retornadas pelo servidor em algo útil para o usuário final os navegadores geralmente fazem uso de bibliotecas externas capazes de interpretar HTML5 e gerar o conteúdo iterativo.

11.1 BIBLIOTECAS WEB

O Google Chrome utiliza o Webkit para renderizar seu conteúdo HTML5. O Webkit foi criado pela Apple baseando-se no motor de renderização do Konqueror do projeto KDE. Safari e Opera também fazem uso do Webkit. V8 para JavaScript.

O motor de renderização do HTML5 do Firefox é o XXX. O motor de JavaScript é o.

METODOLOGIA

Este trabalho procura investigar a estratégia web, sendo assim não será explorado em detalhes as alternativas nativas.

Também foi dada primazia ao HTML puro, pois ao utilizar frameworks muitos dos problemas da web podem já serem resolvidos por essas ferramentas e as limitações ficarão escondidas.

O primeiro passo consiste em definir as plataformas alvo do trabalho; devem ser plataformas mercadologicamente relevantes ao desenvolvimento de jogos, que possibilitem a criação de aplicativos em HTML e que acentuem o antagonismo de características. Segue-se com a construção de uma lista com os recursos relevantes aos jogos que, empiricamente, sofrem ou são comumente ligados a limitações multiplataforma. Segue-se uma pesquisa para aprofundar teoricamente cada um dos recursos, possivelmente elegendo novos.

Com um baseamento teórico substancial, o próximo passo é a criação do protótipo de um jogo multiplataforma que utilize recursos potencialmente limitados. Para ser considerado pronto, o protótipo deve ser testado, e estar funcional, com adaptações ou não, em cada uma das plataformas alvo definidas.

Com o protótipo concebido, o passo que segue é a enumeração, e descrição das limitações detectadas no processo de desenvolvimento e testes do jogo. Este detalhamento deve responder as seguintes perguntas:

- Quais as limitações foram encontradas no jogo? - Em quais plataformas? - Sob quais circunstâncias? - As limitações puderam ser contornadas? - Algum efeito colateral das limitações no jogo?
- Qual a categoria do problema: usabilidade, funcionalidade, manutibilidade, portabilidade ou performance? (segundo ISO)

RESULTADOS

Abaixo constam as limitações encontradas durante a pesquisa e concepção do jogo

Durante a construo do jogo utilizei a estratgia de declarar todos os objetos relativos ao window e limitar o escopo. Isso se demonstrou uma boa forma de separar as responsabilidades.

8.1 LIMITAES

¿ Apesar da grande maioria dos recursos dos dispositivos estar presente em HTML5 ainda existem muitas funcionalidades faltando para este tipo de aplicao. Por exemplo, no podemos mudar a imagem de fundo do dispositivo, ou adicionar toques etc. Similarmente, existem muitas APIs de nuvem como os servios de impresso do iCloud ou Google cloud que esto disponveis para aplicaes nativas mas no para HTML5. Outros servios utilitrios como o C2DM do Google que est disponvel para desenvolvedores Android para utilizar servios de push tambm no esto disponveis para o HTML5. (HASAN, 2012)

1. VERSES A grande maioria dos dispositivos atualmente no mercado utilizam obsoletas de seus softwares. Isso dificulta o desenvolvimento. Se a tecnologia de traduo para o navegador utilizar o a classe Webview do Android - como o Apache cordova faz - as verses mais antigas podem ser penalizadas com problemas de performance ou falta de recursos.

2. OFFLINE

Refresh duplo para ver assets cacheados. Ver: <http://buildnewgames.com/game-asset-management/>

3. AUDIO Api de som quebra quando executado diversas vezes. Os navegadores variam na disponibilizao de formatos aceitveis Somente um udio pode ser tocado no Navegador do Android No possvel trocar o volume no IOS. Alguns navegadores favorecem formatos ogg (vorbis) e outros, como o Safari, favorecem o MP3.

¿ O maior problema com as API's de udio e de vdeo do HTML5 a disputa entre os codecs dos navegadores. Por exemplo, Mozilla e Opera suportam Theora, j o Safari suporta H.264 que tambm suportado pelo IE9. Ambos, Iphone e Android suportam H.264 em seus navegadores. A W3C recomenda OggVorbis e OggTheora para udio e vdeo respectivamente. (HASAN et al, 2012)

3. VIDEO

Codecs

4. ASSETS

Trafegar muitos assets deixa o sistema lento.

Contorno Utilizando pginas de carregamento e/ou cache;

5. UI

muito custoso desenvolver uma interfaces que paream nativas para cada dispositivo sem a utilizao de plugins e ferramentas especializadas. Em termos gerais, trabalhar com propores positivo. No obstante h casos, como o dos botes de certo e errado que a propores ficam exageradas, nesses casos a utilizada de max-width uma soluo conveniente.

6. PERFORMANCE

De acordo com uma pesquisa, para um usurio uma tarefa instantnea se ele leva at 0.1 segundos para ser executada. Se a tarefa toma aproximadamente um segundo ento a demora ser notada mas o usurio no se incomodar com ela. Entretanto, se a tarefa leva aproximadamente 10 segundos para terminar o usurio ento comea a ficar aborrecido e esse o limite que algum feedback deve ser dado para um usurio.

ACELERAO DE GPU

7. Acelermetro

8. IMPLEMENTAO INCONSISTENTE DE APIs

9. TAMANHO DE TELA Em alguns casos o tamanho das telas pode ser um fator limitante como no caso de jogos de estratgia. Jogadores com telas menores podem sair em desvantagem.

9. CAMERA

- 10 . Javascript Ciclo de vida demorado pois necessita que todos os consumidores da especificao entrem em consenso e implementem-a.

Desktop/Firefox Desktop/Google Chrome Smatphone/Android

CONCLUDES

No pude testar todos os mtodos e ferramentas e verses disposio, um trabalho completo demandaria esforos conjuntos de muitos indivduos ou um perodo de tempo bem mais extenso. Se uma empresa deseja produzir jogos nativos elas precisaro de vrios desenvolvedores. Eu sozinho fui capaz de produzir um jogo em tempo razovel trabalhando apenas com a plataforma web.

Por no utilizar frameworks e bibliotecas estou me distanciando dos casos da vida real. S poderemos considerar o HTML como uma especificao pronta quando for possvel fazer tudo o que se faz nativamente com os dispositivos atravs de uma API web padronizada.

! Conforme JavaScript vai ganhando importncia rpido progresso feito por diferentes empresas a fim de prover boas ferramentas de debug e inspecionamento para JavaScript.

! The web has it's own set of strengths its ephemeral nature and lack of friction, for example, and it's incremental security model. Baixa frico quer dizer que voc pode ir de um site para outro sem ter que instalar, o servio est em demanda, voc no obrigado a t-lo em sua home screen.

! Ref <http://cwilso.com/> -!

! The first problem, web development being thought of as having to emulate native apps, is the crux. Web does not have to emulate native, web has to capitalise on it's own strengths, primarily it's reach, which still outstrips native and will continue to do so as long as we have more than one native platform.

! Ref http://www.quirksmode.org/blog/archives/2015/05/tools_dont_solv.html - - >

TRABALHOS FUTUROS

EMACSCRIPT 7

ANEXOS ANEXOS

CONVERSORES PARA HTML5 Alm da possibilidade de escrever em HTML, pode-se optar pela alternativa de utilizar-se um conversor de linguagens.

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA A CONSTRUO DE GAMES

Como o jogo um software complexo demanda-se a utilizao de metodologias de engenharia de software, dentre os processos de software mais conhecidos academicamente destacamos:

- OpenUP: este bem detalhado e de caracterstica iterativa e incremental. Gerando assim, um levantamento mais apurado dos riscos, requisitos e outros detalhes do sistema e a criao incremental do sistema, com requisitos maleveis; - Cascata: processo antigo, caracteriza-se por ser pouco malevel aos requisitos mapeados posteriormente ao processo de anlise; - Processo gil - SCRUM: sua utilizao flexvel e sendo um mtodo gil especifica pouca documentao, ou como dizem, somente a documentao necessria, este processo bem conhecido e aceito na comunidade de desenvolvimento de software. Suas principais caractersticas so: diviso do processo de desenvolvimento atravs uma srie de iteraes chamadas sprints. Cada sprint consiste tipicamente em duas a quatro semanas. bem aplicado a projetos que mudam constantemente e que demandam rpidas adaptaes; - Processo gil XP: tem muitas caractersticas similares ao SCRUM por este tambm ser um processo gil. Dentre suas especificidades destaca-se: verses frequentes, pequenos ciclos de desenvolvimento que buscam aumentar a produtividade, introduzem checkpoints onde os clientes podem agregar novas funcionalidades;

AMBIENTES PARA DESENVOLVIMENTO HTML5

Na pesquisa efetuada sobre estes frameworks full stack foram identificadas as seguintes tecnologias: - segundo (PRADO, 2012) o GWT um framework essencialmente para o lado do cliente (client side) e d suporte comunicao com o servidor atravs de RPCs Remote Procedure Calls (ou procedimento de chamadas remotas). Ele no um framework para aplicaes clssicas da web, pois deixa a implementao da aplicao web parecida com implementaes em desktop. Este utilizado em muitos produtos de grande porte como o Google Adwords e Google Wallet. Outra caracterstica interessante que a plataforma opera sobre a licena Apache verso 2; - construct 2 - um editor na nuvem focado para usurios sem conhecimento prvio em programao orientado a comportamento; - PlayCanvas - uma plataformas para a construo de jogos 3D na nuvem,

desenvolvida com foco em performance. Permite a hospedagem, controle de versão e publicação dos aplicativos nela criados, possibilita também a importação de modelos 3D de softwares populares como: Maya, 3ds Max e Blender; - o ambiente HTML5 Development Environment (ambiente de desenvolvimento HTML5) da Intel, este fornece uma solução na nuvem, completa para o desenvolvimento em plataforma cruzada, com serviços de empacotamento, serviços para a criação e testes de aplicativos com montagem de interfaces drag and drop (Intel XDK) e bibliotecas para a construção de jogos utilizando aceleração de hardware, o que garante até duas vezes mais performance que aplicativos mobile baseados em Web tradicionais. Esta solução é free, open source e funciona através de um plugin para o Google Chrome, ou seja, o desenvolvimento também é multi-plataforma e devido ao fato de os binários ficarem hospedados na nuvem, possibilitou a Intel criar compiladores para cada uma das plataformas disponibilizadas pelo PhoneGap, que é o framework polyfill utilizado na solução.

HTTP

FRAMEWORKS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EM HTML5;

FRAMEWORKS PARA DESENVOLVIMENTO DE JOGOS HTML5 Com o intuito de simplificar o processo para os desenvolvedores, auxiliando-os a focarem-se apenas nas soluções que estão desenvolvendo, foram criados os frameworks para desenvolvimento de jogos. No obstante, o intuito deste trabalho é desenvolver um jogo sem auxílio de frameworks pois estes muitas vezes escondem possíveis limitações, desenvolvendo *workarounds* próprios.

- enchant.js: dentre suas funcionalidades constam: orientação de objetos, orientação de eventos, contém um motor de animação, suporta WebGL e Canvas, etc; - three.js: considerada leve, renderiza WebGL e Canvas, arquitetura procedural; - quintus: bom para plataformas 2D - limeJS: bom para 2D

INTERFACE E ESCOLHAS DE DESIGN Mobile first

WEB COMPONENTS

Web Components are a prime example of how difficult it is to get large features into the browser today. Every API added lives indefinitely and remains as an obstacle to the next.

Comparable to picking apart a huge knotted ball of string, adding a bit more, then tangling it back up again. This knot, our platform, grows ever larger and more complex.

PROGRESSO CONTÍNUO

JAVASCRIPT NÃO OBSTRUTIVO

Arquitetura Cliente Servidor