



**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Informática

## **Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV**

Ano Lectivo de 2014/2015

**Arit-Mat**

**Ana Almeida, Bruno Pereira, João Mano,  
Patrícia Rocha**

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

## **Arit-Mat**

**Ana Almeida, Bruno Pereira, João Mano,  
Patrícia Rocha**

Março, 2015

## Resumo

O assistente pedagógico desenvolvido – Arit-Mat – permite auxiliar o estudo/aprendizagem de matemática, nomeadamente, nas operações de adição e subtração, dos alunos do terceiro ano do ensino básico. Para além de ensinar os alunos, esta aplicação permite que os mesmos sejam avaliados, através da realização de fichas de consolidação de conhecimentos e fichas de avaliação referentes aos vários assuntos. Assim, o aluno terá acesso ao seu *feedback* de aprendizagem, isto é, a aplicação com o rastreio das atividades realizadas pelo aluno, calcula estatísticas e informa o aluno sobre o seu desempenho, indicando tanto os assuntos que estão bem assimilados, como aqueles que precisam de ser mais trabalhados, que precisam de mais tempo para ficarem consolidados, garantindo assim o sucesso na aprendizagem.

O projeto será desenvolvido em três etapas distintas, nomeadamente:

- Fundamentação: caracterização da aplicação, levantamento e análise de requisitos de todos os parâmetros necessários ao desenvolvimento do sistema de *software*, por exemplo, viabilidade da “ideia”, concetualização de modelos “guias”, etc.;
- Modelação do sistema: modelar de forma completa todas as vertentes operacionais e funcionais de um sistema de *software* como arquitetura, interface, etc.;
- Desenvolvimento do produto: implementar e testar o sistema de *software* bem como reavaliar todas as especificações realizadas.

Todas estas etapas serão devidamente documentadas e abordadas na documentação.

**Área de Aplicação:** Matemática: Adição e Subtração no Ensino Básico (3º Ano).

**Palavras-Chave:** Matemática; Tutor; Contas; Soma; Adição; Aritmética; Aprender; Subtração; Ensino; Básico; Aprendizagem; Assistente; Pedagógico; 3º ano.

# Índice

Resumo	i
Índice	ii
Índice de Figuras	iii
Índice de Tabelas	iv
1. Introdução	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Apresentação do Caso de Estudo	1
1.3. Motivação	2
1.4. Público-Alvo	2
1.5. Objetivos	2
1.6. Protótipo do Software	3
1.7. Protótipo de Logotipo	5
1.8. Diagrama de Gantt	6
2. Conclusões e Trabalho Futuro	7
Anexos	11
I. Anexo 1	1

## Índice de Figuras

Figura 1 - Página Inicial	4
Figura 2 - Página inicial do aluno	4
Figura 3 - Página Inicial do professor	5
Figura 4 – Logotipos	5
Figura 5 – Logotipo final	6

## **Índice de Tabelas**

# **1. Introdução**

Nesta primeira fase do relatório é apresentado o caso de estudo que originou o desenvolvimento deste sistema de tutorização, a sua contextualização, motivação e os objetivos, bem como uma breve explicação de todos os parâmetros abordados no restante relatório.

## **1.1. Contextualização**

A matemática, apesar de poder parecer um enigma para grande parte da população, está presente em qualquer atividade quotidiana, desde a economia à própria natureza. Por este motivo, é considerada de extrema importância mas, constantemente mal compreendida pela população mundial.

É vital que desde cedo se motive a população mais jovem a encarar a matemática não como um obstáculo mas como uma ferramenta essencial para a sua evolução que, quando utilizada corretamente, permite que sejam ultrapassados obstáculos ou preconceitos existentes nesta área de aprendizagem, favorecendo assim a resolução de grande parte dos problemas reais, com que somos deparados diariamente.

## **1.2. Apresentação do Caso de Estudo**

Numa sala de aula em que as turmas são compostas por alunos do ensino básico, existe uma preocupação por parte do professor em transmitir conhecimento aos seus educandos. Dadas as várias unidades curriculares do aluno, matemática é a disciplina mais incompreendida e que, por isso, exige um trabalho mais minucioso realizado pelo professor, no sentido de minimizar a incompreensão é necessário ter em conta os materiais utilizados na leccionamento das aulas, isto é, existem para além das aulas expositivas, em que são expostos os conceitos, exercícios que podem ser colocados em fichas de consolidação de conhecimentos, bem como fichas de avaliação para testar esses mesmos conhecimentos. Estes instrumentos de diagnóstico – fichas de consolidação e avaliação – permitem ao professor identificar as verdadeiras dificuldades dos alunos, podendo este voltar a ensinar os assuntos que ficaram menos consolidados.

### **1.3. Motivação**

A grande maioria da população possui graves dificuldades na resolução e compreensão de problemas matemáticos. A causa é normalmente um défice de aprendizagem desde os primeiros contatos com a matemática. Este foi o estímulo que levou a nossa equipa de trabalho a procurar desenvolver um assistente pedagógico nesta área.

Como as principais operações de aritmética correspondem, nomeadamente, à soma e subtração de algarismos, foi pensado que este assistente pedagógico deve focar-se na disponibilização de material sobre estes subtemas, por forma a incitar e proporcionar a compreensão dos mesmos, de forma dinâmica e interativa, porque é certo que todos os alunos se sentem muito mais interessados em aprender através de tecnologias de informação, pelas razões que foram expostas, principalmente a interatividade.

### **1.4. Público-Alvo**

Dado o exposto, o público-alvo desta aplicação concentra-se nos alunos que se encontrem no terceiro ano do ensino básico, de qualquer idade, dado que o importante é que estes estejam sujeitos a um plano curricular nos temas ou subtemas de adição e subtração. Uma vez que esta aplicação disponibiliza a consulta de elementos de dados estatísticos, para qualquer professor, cujos alunos pertençam a este público-alvo, é permitido ao professor aceder às avaliações dos seus educandos, de forma individual ou agrupada, de maneira a poder supervisionar e ajudar os alunos ou turma nos assuntos que tenham ficado menos esclarecidos.

### **1.5. Objetivos**

O objetivo principal, tendo em conta o caso de estudo apresentado, é desenvolver um assistente pedagógico capaz de ensinar as principais operações aritméticas – soma e subtração – a alunos entre os oito e nove anos de idade e documentar todo o processo envolvente.

Porém, existe ainda um objetivo secundário, dado que o público-alvo para este *software* é bastante novo, é normal que os responsáveis pela sua aprendizagem, como professores e encarregados de educação, sejam uma adição lógica ao sistema, isto é, a incorporação destes perfis para manipular e/ou consultar informações, torna-se um item essencial na construção deste produto.



## 1.6. Protótipo do Software

Nesta fase inicial de desenvolvimento do produto, a interação do assistente pedagógico com o público-alvo, pretende-se que seja realizada da seguinte forma:

- I. O utilizador acede à aplicação e visualiza a página inicial – Figura 1 – composta por:
  - I. Um menu na parte superior da página;
  - II. Abaixo deste menu, no canto superior direito da página, é dada a possibilidade de registo ou autenticação no sistema;
  - III. No centro da página é exibida uma pequena descrição da aplicação;
  - IV. Por fim existe um *avatar* no canto inferior direito que a qualquer altura pode ser ativado ou desativado.
- II. Na página do utilizador aluno – Figura 2 – é exibido um menu que, mediante a opção encaminha o utilizador para a página escolhida.

Caso seja escolhida a opção “lições” é apresentada uma página com todos os temas disponíveis para a aprendizagem, se a opção for “testes” é-lhe dada a oportunidade de testar os seus conhecimentos, por fim aquando selecionada a opção “histórico”, o aluno visualiza o seu desempenho de todas as atividades realizadas até então.

Para além destas opções, dado que a faixa etária do público-alvo é bastante reduzida, existem no canto inferior esquerdo ícones de personalização do fundo de ambiente de trabalho, por forma a tornar mais apelativa a utilização da aplicação.

Para terminar centradas na página estão situadas duas caixas de texto relativas a informações sobre o utilizador em questão, desde o estado de conclusão das diversas atividades de aprendizagem.

- III. Na página do utilizador professor – Figura 3 – existe um menu semelhante aos restantes mas adequados ao tipo de utilizador. O que distingue este menu dos anteriores, para além de não existirem opções, existe a opção “Turmas” que permite ao professor consultar a listagem das suas turmas, ou seja, o grupo de alunos que selecionou para acompanhar ao longo do processo de aprendizagem.

Tal como no perfil de aluno, a caixa de texto “Estatísticas” informa o professor do desempenho das suas turmas.



Figura 1 - Página Inicial

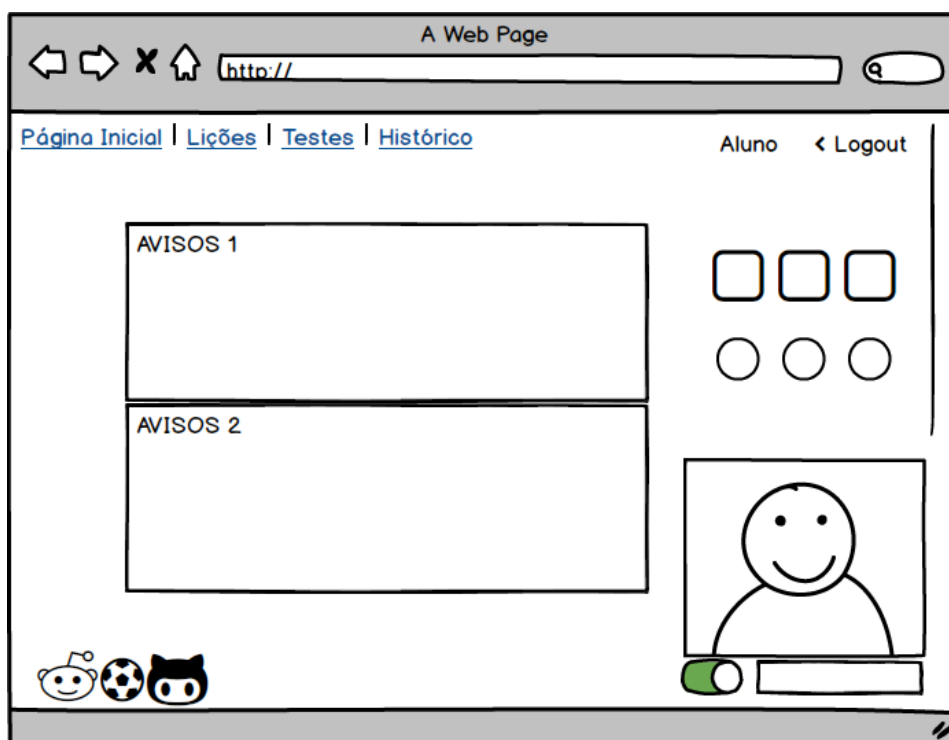


Figura 2 - Página inicial do aluno

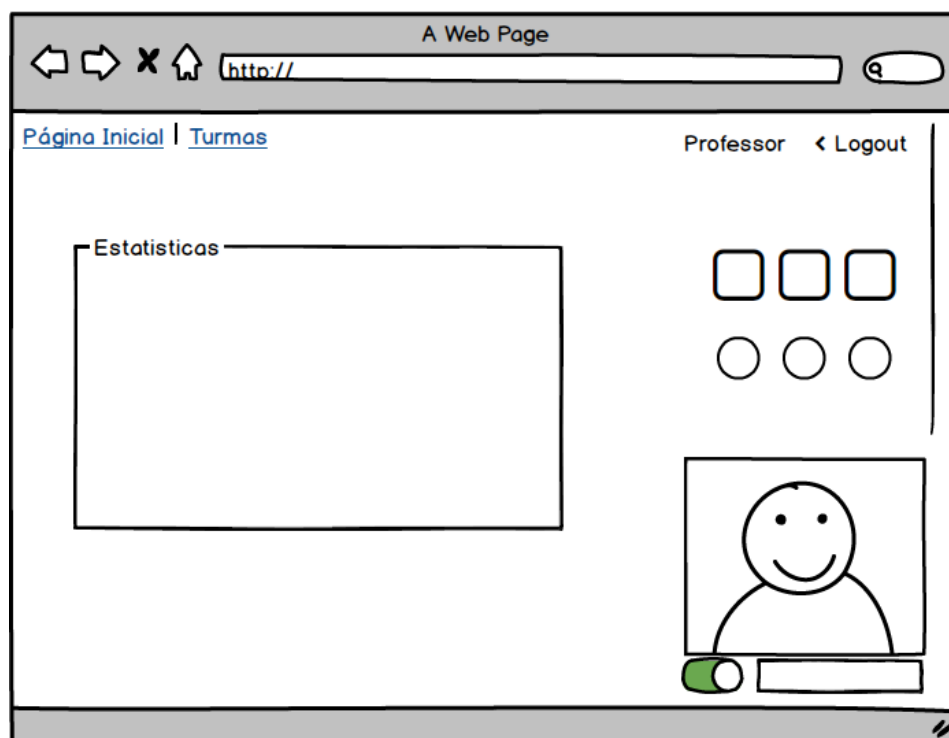


Figura 3 - Página Inicial do professor

## 1.7. Protótipo de Logotipo

Uma das características mais marcantes de um produto é o seu logotipo, funciona como a assinatura do produto, visualmente, reforça o significado do produto perante os seus utilizadores, por esta razão foram criados alguns protótipos de logotipos para a aplicação Arit-Mat – Figura 4.



Figura 4 – Logotipos

Depois de uma análise estética e um pouco intuitiva optou-se pelo seguinte logotipo para o produto:



Figura 5 – Logotipo final

## **1.8. Diagrama de Gantt**

Apresentado o caso de estudo, é importante para o desenvolvimento da aplicação a calendarização de todas as atividades associadas ao processo de desenvolvimento do sistema. Assim, depois de identificadas todas as tarefas e, dado o tempo disponível para a conclusão da aplicação, no anexo 1 apresenta-se o gráfico onde se visualiza o tempo, em dias, que cada tarefa exige, isto é o avanço das diferentes tarefas do projeto, permitindo assim o controlo do desenvolvimento do mesmo.

## **2. Conclusões e Trabalho Futuro**

Apresentada a primeira fase do trabalho prático – Fundamentação – todo o processo foi considerado bastante simples, dada a organização na divisão de tarefas do grupo.

A maior dificuldade presente na realização desta primeira fase, cinge-se na construção do diagrama de Gantt, causada não só pela falta de noção do custo em tempo das tarefas especificadas, mas também pelo défice de experiência num processo de desenvolvimento de software “real”, ou seja, no mercado de produção de software.

O único ponto a ressaltar, devido às primeiras idealizações da concetualização da aplicação, prende-se com o facto destas expectativas terem tido a necessidade de redução perante a quantidade de tempo disponível para a concretização de todo o processo de desenvolvimento do produto de software.

Em relação ao trabalho futuro, na próxima fase do processo, será abordada a especificação da aplicação, nomeadamente, expostos de forma detalhada os requisitos e a concetualização dos vários modelos de modelação baseados nestes requisitos.

## **Bibliografia**

- [01] Ian Sommerville, "Software Engineering", 9ª edição, 2011

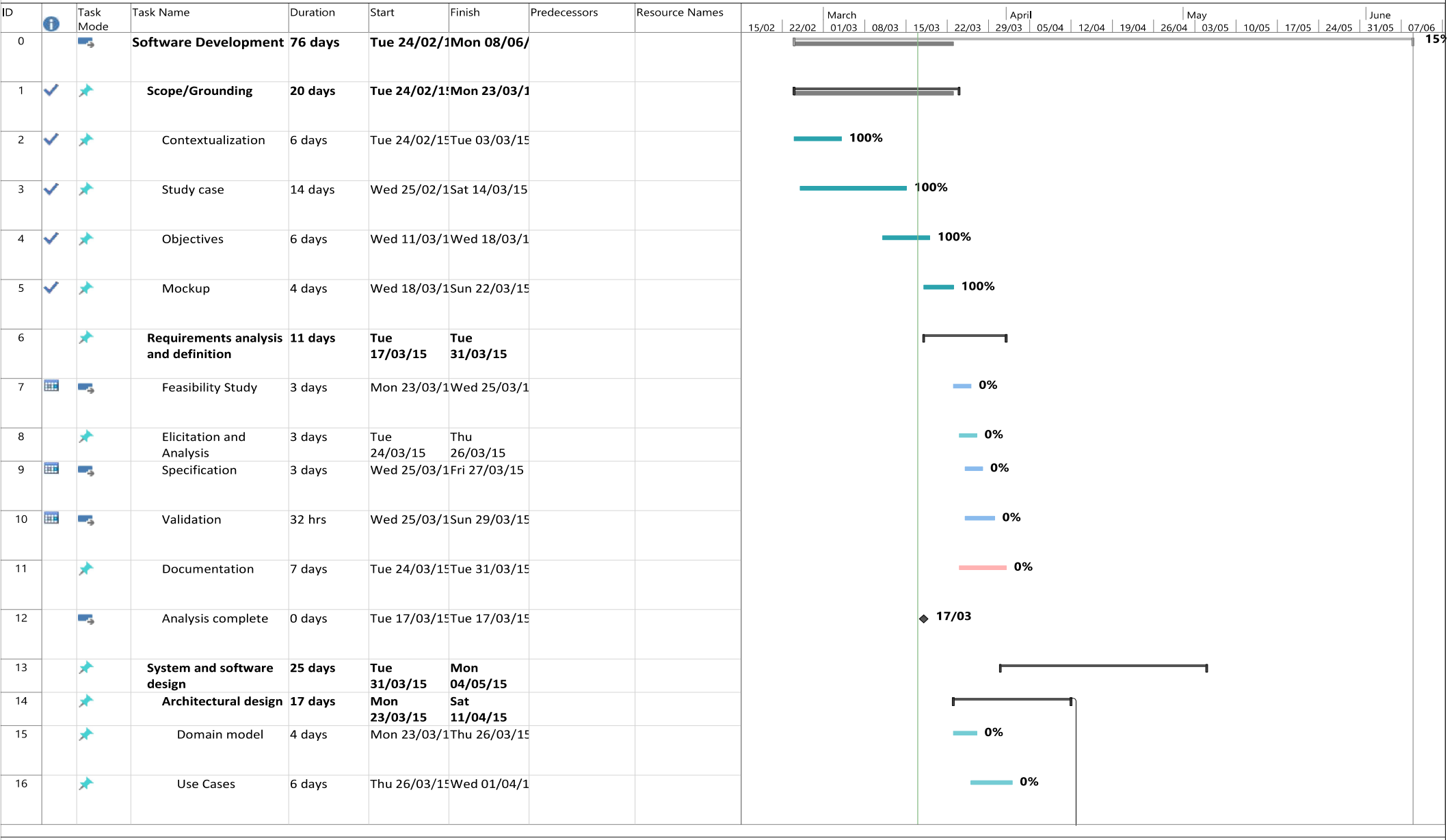
## **Referências WWW**













## **Lista de Siglas e Acrónimos**



## **Anexos**

I. Anexo 1



ID		Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	March					April				May				June		
									15/02	22/02	01/03	08/03	15/03	22/03	29/03	05/04	12/04	19/04	26/04	03/05	10/05	17/05	24/05	31/05
17			Sequence diagrams	7 days	Sat 28/03/15	Fri 03/04/15			<div></div>					<div><div></div>0%</div>										<div></div>
18			Activity diagrams	4 days	Wed 01/04/15	Sat 04/04/15								<div><div></div>0%</div>										
19			Interface design	5 days	Tue 31/03/15	Mon 06/04/15								<div><div></div>0%</div>										
20			Component design	9 days	Sat 11/04/15	Wed 22/04/15	14							<div></div>										
23			Database design	21 days	Mon 30/03/15	Sat 25/04/15								<div></div>										
28			Documentation	26 days	Mon 30/03/15	Sun 03/05/15			<div><div></div>0%</div>										<div></div>					
29			Design complete	0 days	Tue 31/03/15	Tue 31/03/15			<div><div></div>31/03</div>															
30			Implementation and unit testing	26 days	Mon 04/05/15	Mon 08/06/15			<div></div>															
31			Review specifications	5 days	Fri 01/05/15	Thu 07/05/15			<div><div></div>0%</div>															
32			Identify modular design	2 days	Thu 07/05/15	Fri 08/05/15			<div><div></div>0%</div>															
33			Develop code	25 days	Mon 04/05/15	Fri 05/06/15			<div><div></div>0%</div>										<div></div>					
34			Developer testing	10 days	Mon 25/05/15	Fri 05/06/15			<div><div></div>0%</div>															
35			Development complete	0 days	Mon 04/05/15	Mon 04/05/15			<div><div></div>04/05</div>															