



<Q>

SOFTWARE
упражнения

Осигуряване на качество на софтуера (Q.A.)

гл. ас. д-р Георги Шарков

гл. ас. д-р Мая Стоева





Здравейте!

гл. ас. д-р Георги Шарков

gesha@esicenter.bg

гл. ас. д-р Мая Стоева

maya@fmi-plovdiv.org | maya.vast@yahoo.com

Съдържание

1. Изграждане на план за един проект
2. Формализиране на изискванията – определяне на различните типове изисквания
3. Техники за определяне на изискванията – интервюта, преглед на стари или конкурентни системи, формални диаграми, wireframing, прототипиране и други
4. Генерични практики и описание на процеси
5. Gantt chart





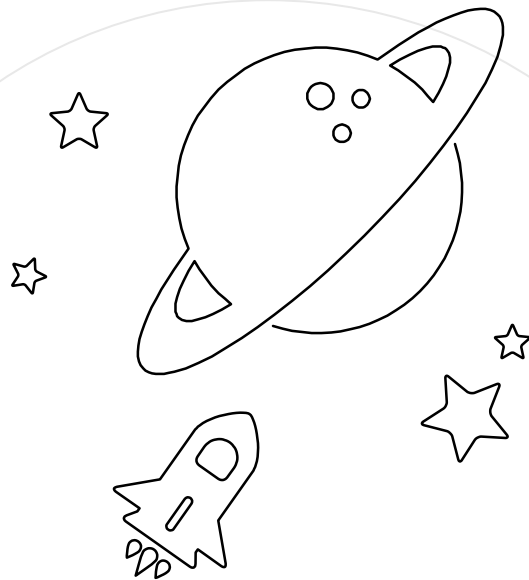
1

Изграждане на план

План на проекта

1. Определяне на заданието за проекта
2. Разбиване на заданието (изискванията) на задачи и подзадачи
3. Оценка на работата и ресурсите за нейното изпълнение
4. Намиране на връзката между задачите (преди, след, междинни резултати) и изготвяне на Gantt Chart
5. Идентифициране на критичен път
6. Оптимизиране на процесите и намаляване на времето за изпълнение





Какво съдържа един план

План на проекта – структура

Resources

Budget

Schedule (Milestones)

Stakeholders

Commitments – dependencies, deliverables

Data Plan

Knowledge and skills - Training

Risks

docs.google.com





2

Work Breakdown Structure (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS)

Представява дървовидна графика, която показва разпределението на работата на по-малки задачи, които по-лесно могат да бъдат анализирани, планирани и управлявани. WBS намира широко приложение при анализирането на обхвата на проекта – корен на структурата – нашият проект, върховете са по-конкретни задания, а листата са конкретни задачи, които се анализират и оценяват.

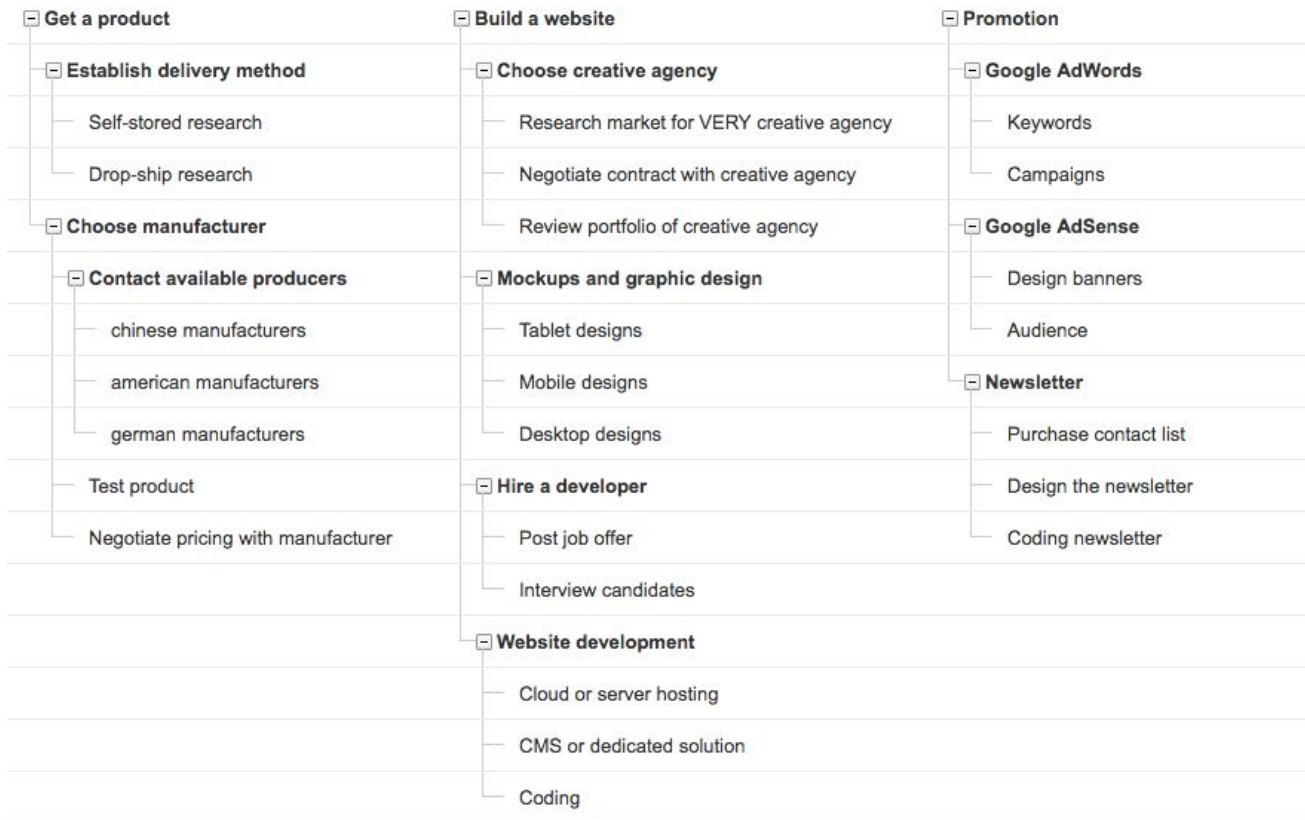


Work Breakdown Structure (WBS)

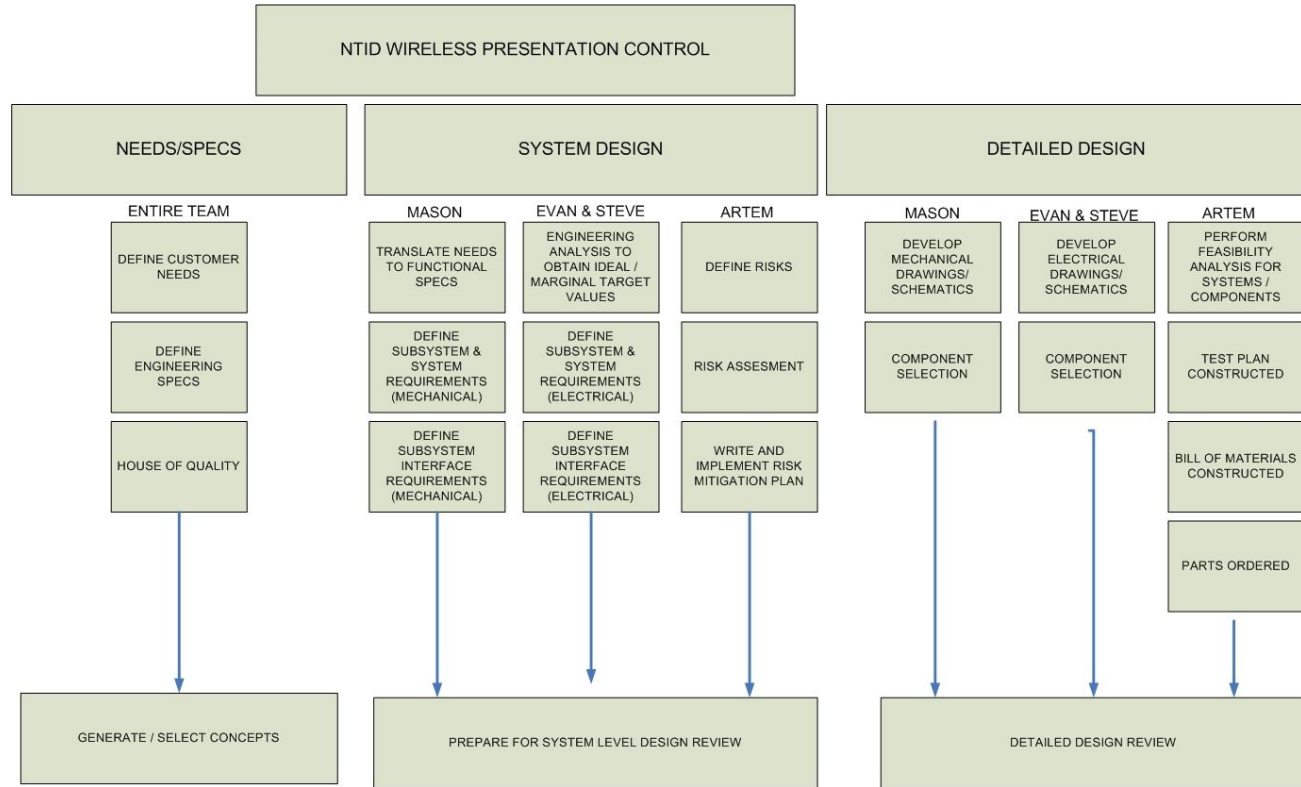
Обикновено към структурата съществува допълнителен документ, който дава подробна информация относно задачите – за какъв период от време ще бъдат извършени, кой носи отговорност за тях, допълнителни спецификации (списък с изискванията към проекта и план на проекта)



Work Breakdown Structure (WBS)



Work Breakdown Structure (WBS)



Work Breakdown Structure (WBS)

- 1.1 Obtain an Understanding of Requirements (*customer requirements, product requirements, product component requirements, managing the requirements as the product evolves*)
- 1.2 Obtain Commitment to Requirements
- 1.3 Manage Requirements Changes
- 1.4 Maintain Bidirectional Traceability of Requirements
- 1.5 Identify Inconsistencies between project work and requirements

Work Breakdown Structure (WBS)

Project Planning (PP)

SG1: Establish Estimates

SG2: Develop a project plan

SG3: Obtain Commitment to the plan

Project Monitoring and Control (PMC)

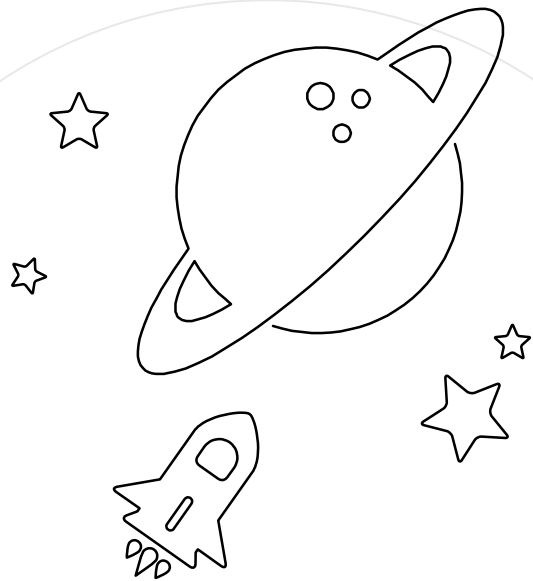
SG1: Monitor Project Against Plan

SG2: Manage Corrective action to closure



3

Изисквания към софтуера



Цели

Цели

Да въведе понятията за потребителски и системни изисквания

Да опише функционалните и нефункционални изисквания

Да обясни как се организира документът на системните изисквания

Типове изисквания

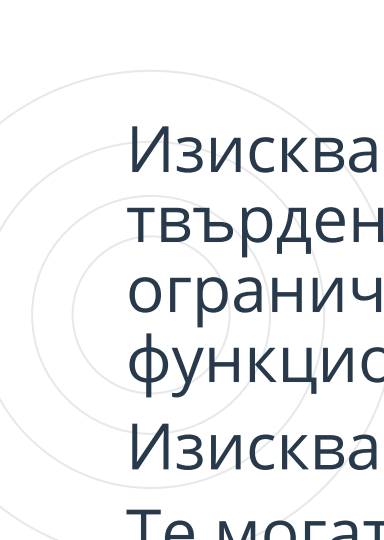
Функционални и нефункционални изисквания

Потребителски изисквания

Системни изисквания

Спецификация на интерфейса

Документ за софтуерните изисквания



Изискването може да започне от съвсем абстрактно твърдение за услуга, функция или системно ограничение и да стигне до подробна математическа функционална спецификация.

Изискванията могат да имат двойна функция:

Те могат да са база за оферта – в този случай да са отворени за интерпретация и преговори

Те може да са база за договор – и следователно подробно дефинирани

И двата типа твърдения могат да се нарекат изисквания

Изискването може да започне от съвсем абстрактно твърдение за услуга, функция или системно ограничение и да стигне до подробна математическа функционална спецификация.

Изискванията могат да имат двойна функция:

- Те могат да са база за оферта – в този случай да са отворени за интерпретация и преговори
- Те може да са база за договор – и следователно подробно дефинирани
- И двата типа твърдения могат да се нарекат изисквания

Типове изисквания

Потребителски изисквания

Твърдения на естествен език плюс диаграми на услугите, които системата доставя и на работните ограничения. Написани за клиента

Системни изисквания

Структуриран документ, в който се излагат подробни описания на функциите, услугите и работните ограничения на системата. Дефинира какво трябва да се осъществи и следователно може да бъде част от договора м/у клиент и разработчик.

**Кой
чете**

ИЗИСКВАНИЯТА?

Дефиниция на
изискванията

Мениджъри на клиента
Крайни потребители
Инженери на клиента
Мениджъри на доставчика
Системни архитекти

Спецификация на
изискванията

Крайни потребители
Инженери на клиента
Системни архитекти
Разработчици на софтуер

Спецификация на
софтуера

Инженери на клиента(?)
Системни архитекти
Разработчици на софтуер

Функционални и нефункционални изисквания

Функционални изисквания

Твърдения за услугите, които системата трябва да доставя, как системата трябва да реагира на специфичен вход и как системата трябва да се държи в специфични ситуации.

Нефункционални изисквания

Ограничения на услугите или функциите на системата, като времеви ограничения, ограничения върху процеса на разработка, стандарти и др.

Ограничения на областта

Ограничения произтичащи от приложната област на системата, които отразяват характеристиките на тази област.

Нефункционални изисквания

- Дефинират свойствата и ограниченията на системата, напр. надеждност, време на реакция, изисквания към външната памет. Ограничения са капацитетът на входно-изходните устройства, представянето на системата и т.н.
- Могат също да се специфицират изисквания за процеса на разработка. Напр. задължително използване на дадена CASE система, програмен език или метод за разработка
- Нefункционалните изисквания може да са по-важни от функционалните. Тяхното неизпълнение може да направи системата безполезна

Класификация на нефункционалните изисквания

Изисквания към продукта

Изисквания, които специфицират че продуктът трябва да има определено поведение, напр. скорост на изпълнение, надеждност и т.н.

Организационни изисквания

Изисквания, които са следствие от политиката и процедурите на организацията, напр. Използвани стандарти, изисквания на внедряването и т.н.

Външни изисквания

Изисквания, които възникват от фактори, външни на системата и процеса на разработка, напр. изисквания за съвместимост с други системи, юридически изисквания и т.н.

Изисквания на потребителя

Трябва да описва функционалните и нефункционални изисквания по такъв начин, че да са разбираеми от потребители без специални технически познания

Изискванията за потребителя се дефинират като се използва естествен език, таблици и диаграми, тъй като те могат да се разберат от всички потребители.

Спецификация на интерфейс

Повечето системи трябва да работят с други системи и интерфейсите им трябва да се специфицират като част от изискванията.

Могат да се дефинират три типа интерфейси

Процедурни интерфейси

Структурите на данните, които трябва да се разменят.

Представянето на данните

Формалните обозначения са ефективна техника за спецификация на интерфейса.

Спецификация на интерфейс

Повечето системи трябва да работят с други системи и интерфейсите им трябва да се специфицират като част от изискванията.

Могат да се дефинират три типа интерфейси

Процедурни интерфейси

Структурите на данните, които трябва да се разменят.

Представянето на данните

Формалните обозначения са ефективна техника за спецификация на интерфейса.

A large white circle is centered on a black background. To its left, there are several overlapping circles of varying shades of gray, with the number '4' in white on the innermost one. To its right, there are several concentric white circles of varying diameters.

4

Gantt chart

Gantt chart

Gantt chart – (Гант диаграма) – диаграма, която показва чрез поредица от хоризонтални линии връзката между количеството извършена работа или производство за определен период от време и планираното. Тя е една от най-използваните диаграми за изобразяване и следене на плана за един проекта. Тук всяка задача има начална и крайна дата като всички задачи са подредени в хоризонтална скала на времето.

// обикновено хоризонталната ос представя времето



Gantt chart

В Gantt диаграмите съществуват 4 основни типа зависимости между задачите. Първите три са най-често срещаните, а последната рядко се използва:

1. **Свърши, за да започне (Finish to Start = FS)**
– това е най-често срещаната зависимост. При FS дадена дейност не може да започне преди да е завършила друга, но е възможно да се изпълни по-късно.



Gantt chart

II. Започни, за да започне (Start to Start = SS) – SS задачи не могат да започнат преди предишна задача да е стартирала.

Пример: за да започне процесът по контрол на качеството от страна на клиента на даден софтуер, същинската работа по самия продукт трябва също да започне. В противен случай клиентът няма какво да контролира.



Gantt chart

III. Свърши, за да свърши (Finish to Finish = FF) – FF не може да завърши, докато не завърши предходния, но може да завърши по-късно от нея.

IV. Започни, за да свърши (Start to Finish = SF) – Пример: в някои случаи, за да могат програмистите на един софтуер да приемат, че са приключили работата си, трябва приемно-предавателният процес да започне, за да може клиентът да получи софтуера и прегледа. Ако клиентът има забележки, значи те не са си свършили работата и трябва да направят корекциите по спецификация.



Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните

1. Съставяне на списък с всички етапи от нашия проект – от първия до последния, подредени в колона един под друг.
2. Добавяне на таблица с нужното време за изпълнение на всеки етап с отчитане на начална и крайна дата за задачите.



Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните

3. Начертаване на празни правоъгълници за всеки етап от проекта. Тук трябва да се внимава с взаимозависимите задачи и тяхната последователност, т.е. със завършването на една започва изпълнението на другата задача от проекта, например.



Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните

4. За независимите задачи начертаните правоъгълниците могат да съдържат предполагаемото време за изпълнение на всяка една задача. То се определя от наличните качества и възможностите на хората, които ще вземат участие в изпълнението на задачите.



Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните

5. Трябва да се внимава с подреждането на примерните дати за всяка една от задачите и подзадачите, за да не се прескочи определена и фиксирана дата за крайна дата на проекта. Ще е критично, ако като се определят датите за всяка една от задачите се премине датата на крайния срок на проекта.



Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните

6. Добавяне на легенда, обозначаваща началото на всеки един нов етап.
7. Използвайте графики, за да посочите кои заинтересовани участници отговарят за извършването на конкретна дейност от проекта.



Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните

8. Запознаване на всеки един от участниците в проекта с готовата диаграма, за да получим адекватна обратна връзка и ако е необходимо - нанасяне на корекции върху първоначално въведените данни и дати.



Полезни инструмент за генериране на Gantt chart

<https://www.officetimeline.com/>

<http://www.xmind.net>

<https://creately.com/app/>

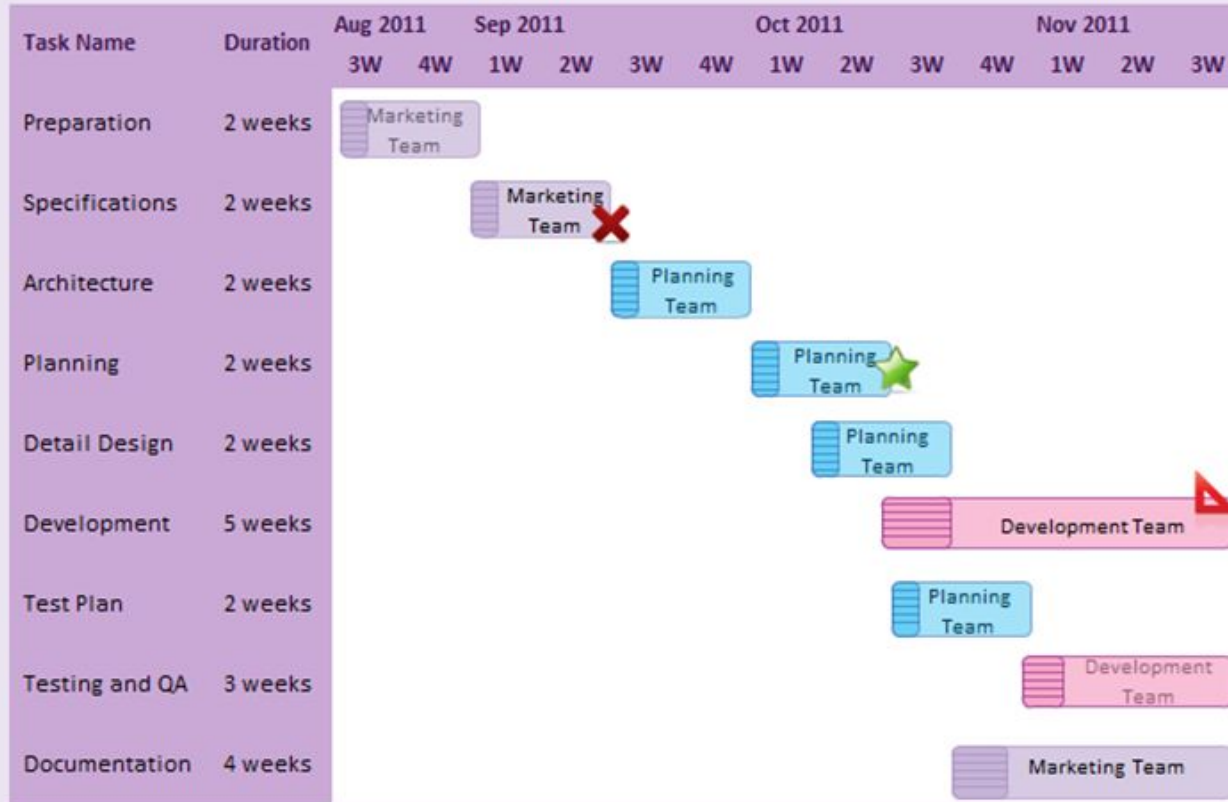
Google sheet templates

<https://www.smartsheet.com/solutions/project-management>





| | | 18 | 19 | 20 | 21 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 31 | 1 | 2 | 3 | | | | |
|-------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
| Activity | Duration | F | F | F | F | F | F | F | F | F | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | A | A | A | |
| Activity 1 | 4 | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 2 | 4 | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 3 | 9 | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | | | | |
| Activity 6 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| Activity 7 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ |
| Activity 8 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 9 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 10 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activity 11 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

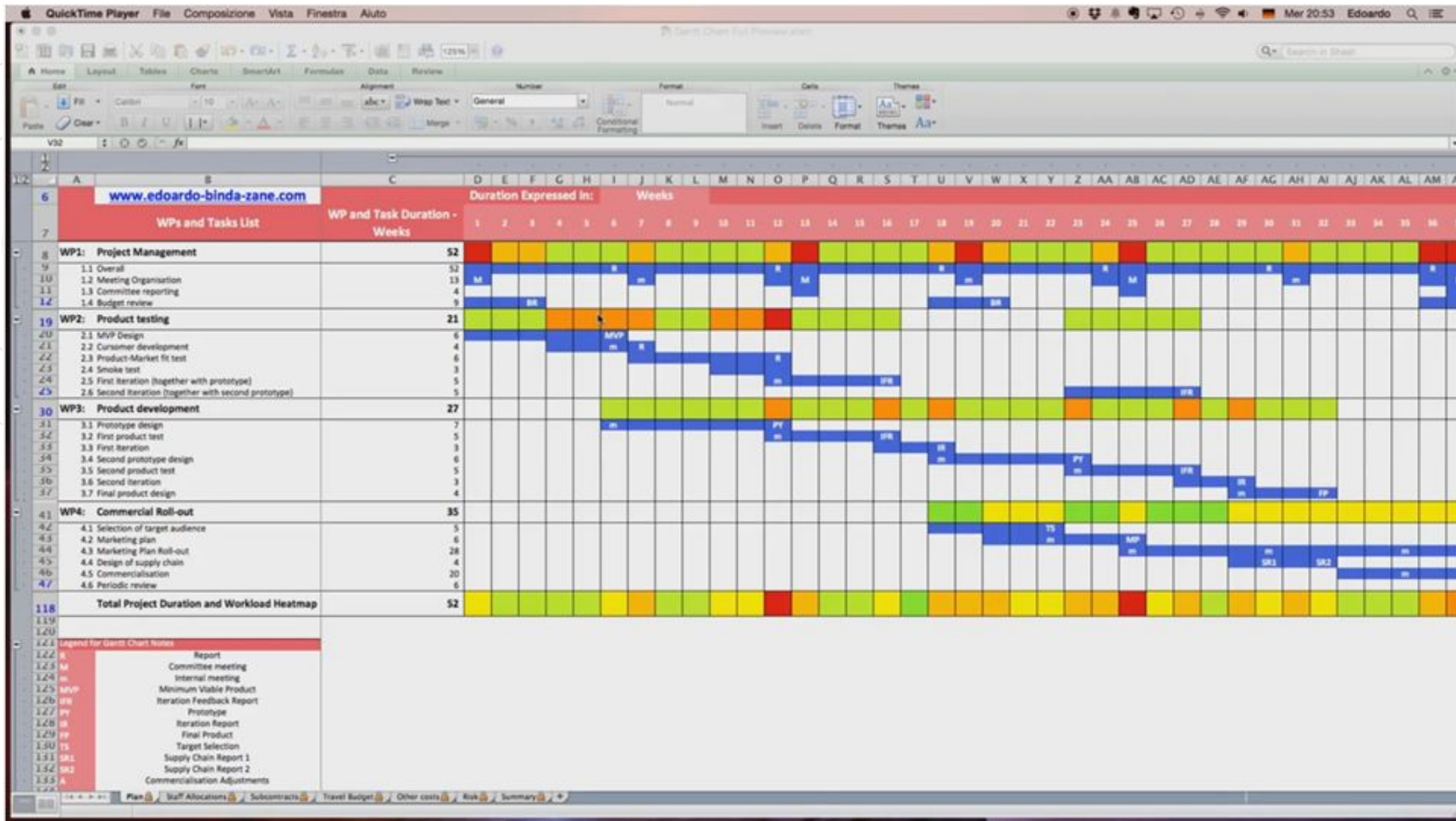
Project Plan Overview



 Milestone 1

 Milestone 2

 Milestone 3



File Edit View Insert Modify Tools Help

Central Topic.xmind

```

graph LR
    CT[Central Topic] --- MT3[Main Topic 3]
    CT --- MT4[Main Topic 4]
    CT --- MT5[Main Topic 5]
    MT4 --- P1[Project 1]
    MT4 --- P2[Project 2]
    P1 --- T1[Task A]
    P1 --- T2[Task B]
    P1 --- T3[Task C]
    P2 --- T4[Task D]
    P2 --- T5[Task E]
    P2 --- T6[Task F]
  
```

Task Info

Task: Task B

Assigned To: stephen

Priority: Priority 2

Start: Sat, Dec 1, 2012

Duration: 18 day(s)

End: Wed, Dec 19, 2012 [\(Edit\)](#)

Progress: 53%

Check Point

Predecessors:

| Predecessor | Type |
|-------------|----------------|
| Task A | Start-to-Start |

[Clear Task Info](#)

[Show Gantt Chart](#)

Sheet 1 | No Filter | 100%

Gantt Chart

Timeline: Days

November 2012 | December 2012 | January 2013

- Central Topic
 - Project 1
 - Task A
 - Task B
 - Task C
 - Project 2
 - Task D
 - Task E
 - Task F

Auto Save: OFF

| Task/Week | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------|-----|-------------|
| Project Brief | Orange | | | | | | | | | | |
| Proposal | Light Blue | Light Blue | Light Blue | | | | | | | | |
| Concept Pitch | Purple | Purple | Purple | | | | | | | | |
| Project's Planning: Design Issues & Treatment | | | | Light Green | Light Green | | | | | | |
| Project's Planning: Target Audience | | | | Red | Red | | | | | | |
| Project's Planning: Mind Maps | | | | Blue | Blue | | | | | | |
| Project's Planning: Application's Flow & Navigation | | | | Dark Blue | Dark Blue | | | | | | |
| Project's Planning: Gantt Chart & Timeline | | | | Light Green | Light Green | | | | | | |
| Project's Planning: Research & Data Gathering Planning | | | | Black | Black | | | | | | |
| Class Trip to Belum Rainforest | | | | | Purple | | | | | | |
| Project's Research: Sketches | | | | | | Dark Blue | Dark Blue | Dark Blue | | | |
| Project's Execution: Icons | | | | | | | | Blue | | | |
| Project's Execution: Typography | | | | | | | | Cyan | | | |
| Project's Execution: Layout Design | | | | | | | | Green | | | |
| Project's Execution: Multimedia Storyboards | | | | | | | | Light Green | | | |
| Project's Execution: Content Design & Filtering | | | | | | | | | Yellow | | |
| Project's Execution: Digital Screen Design | | | | | | | | | Orange | | |
| Project's Execution: Interaction & Navigation Design | | | | | | | | | | Red | |
| Project's Execution: Troubleshoot & Self Evaluation | | | | | | | | | | | Purple |
| Project Presentation | | | | | | | | | | | Light Green |
| Project Submission | | | | | | | | | | | Red |



5

Критичен път

Критичен път

Това е алгоритъм, който позволява ефективното планиране и приоритизиране на съвкупността от дейности (в общ график), отчитайки времето за изпълнение и зависимостите между тях. За да го приложим, ни трябва: списък с всички дейности по един проект, техните времеви рамки и зависимостите между тях.



Критичен път

На тяхна база се изчислява най-дългият и най-късият път за изпълнение на всички планирани дейности от проекта, както и кога най-рано или най-късно трябва да започне работата по конкретна планирана дейност.



Критичен път

Една дейност е критична, ако всяко забавяне при нейното изпълнение води до забавяне на целия проект и това рефлектира върху крайния срок на проекта. Критичен път в този смисъл представлява непрекъснатата последователност от критични дейности, които свързват началото и края на проекта.

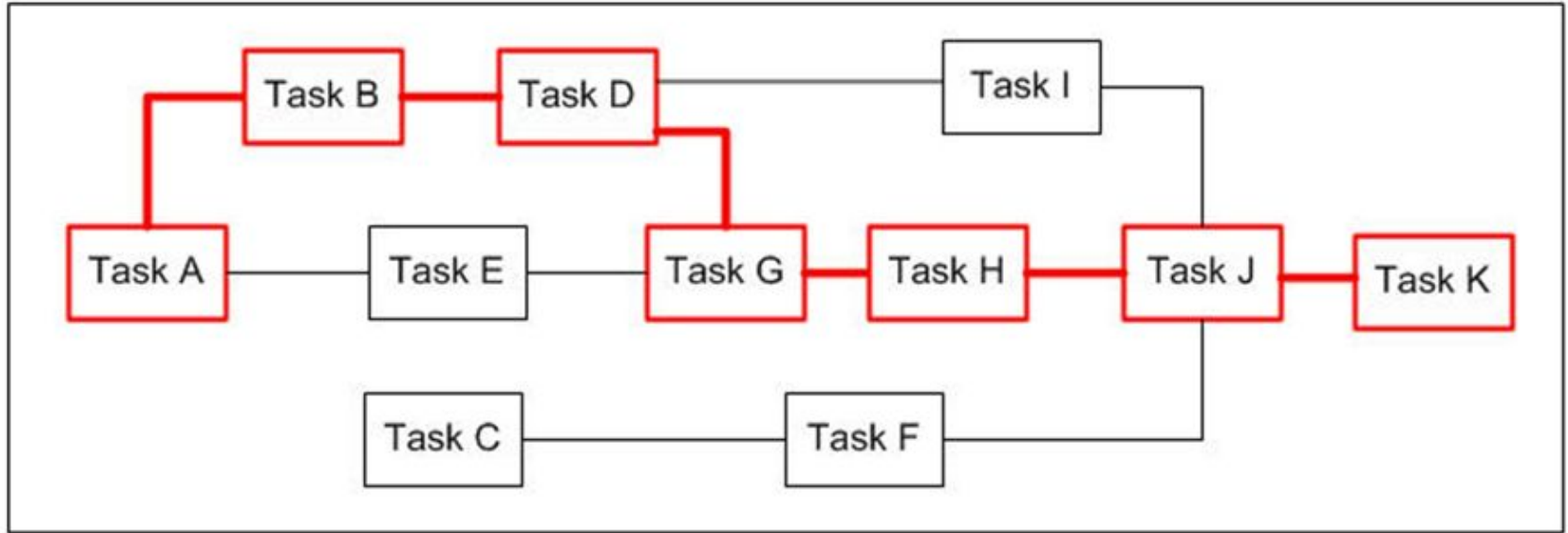


Критичен път

От определението става ясно, че то дефинира най-късия път за изпълнението на проекта (най-малко време за изпълнение).

Критичните пътища могат да бъдат повече от един и да се извършват паралелно.

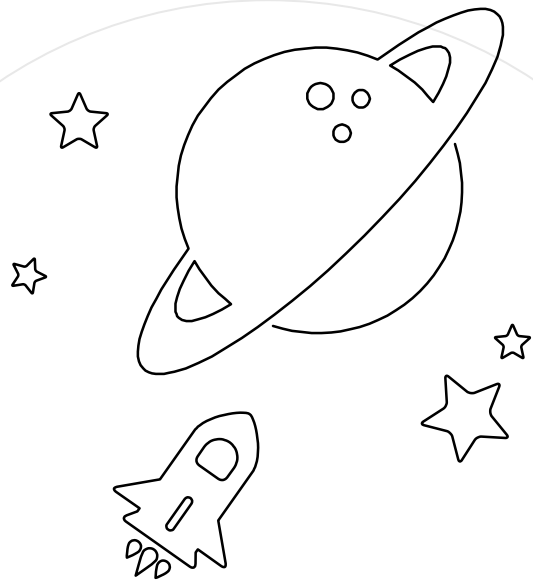






3

Program Evaluation and Review Technique (PERT)



Цели

Program Evaluation and Review Technique, PERT

Техника за ефективно планиране и оценяване на съвкупността от дейности в един график/план, базирана на събития и вероятности. Тя е подходяща, когато водещ фактор в проекта е времето и последователността от събития, подчинени на определени условия. За да настъпи определено събитие, са необходими извършването на определени действия (*наличието на определени условия*).

Program Evaluation and Review Technique, PERT

За всяко действие се дават три оценки – оптимистична, песимистична и най-вероятна. На база на тях се определят времето и разходите за изпълнението на всяка от дейностите и след това чрез използването, например на критичния път, се оценява настъпването на събитията и изпълнението на проекта (*конкретния начин, по който се оценява това определя типа на използвания PERT*).



PERT - Project Evaluation & Review Techniques



To analyze and represent the tasks involved in completing a given project



Accommodates the variation in event completion time

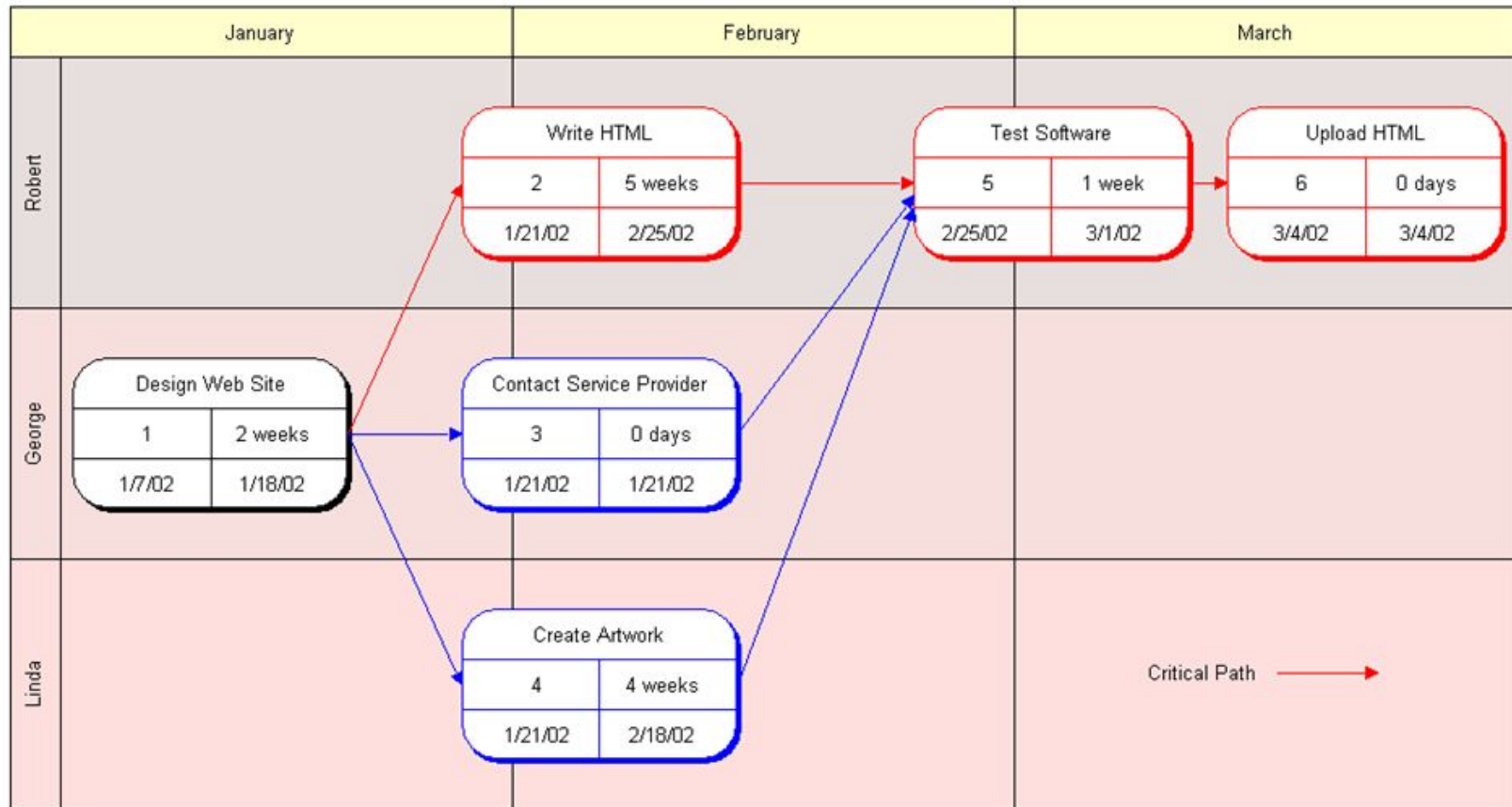



Event-oriented technique rather than start- and completion-oriented



Commonly used in conjunction with the critical path method

PERT/CPM - Web Site Design Process



A circular frame containing a photograph of a desk. On the desk, there is a potted plant in a white pot with a lace-like top, a large black letter 'A', and a wooden block with the letter 'S'. The background shows a window with white curtains. The text 'Благодаря за Вашето внимание!' is overlaid on the bottom part of the image.

**Благодаря за
Вашето внимание!**