

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ “ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Катедра “Компютърни технологии”

ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВО НА СОФТУЕРА (Q.A.)

/упражнения/

гл. ас. д-р Георги Шарков

гл. ас. д-р Мая Соева

Съдържание

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

Описание на проекта

1. **Идея** *(кратко описание)*
 - a) предметна област
 - b) задачи и подзадачи за решаване
 - c) клиенти
 - d) бъдещи потребители (целева/и група)
 - e) технологична база (предимства/ограничения)
2. **Връзка с други проекти** *(какъв ще бъде разработваният проект - „абстрактен“ или свързан с курсови/дипломни работи – връзка между „планиращата“ (QA курса) и техническата и имплементационна част (другите курсове, преподавани в университета))*
3. **Екип** *(кратко представяне на участниците в проекта, какви ще са ролите им, или свързаните с това упражнение други „технически“ дипломни работи, например)*

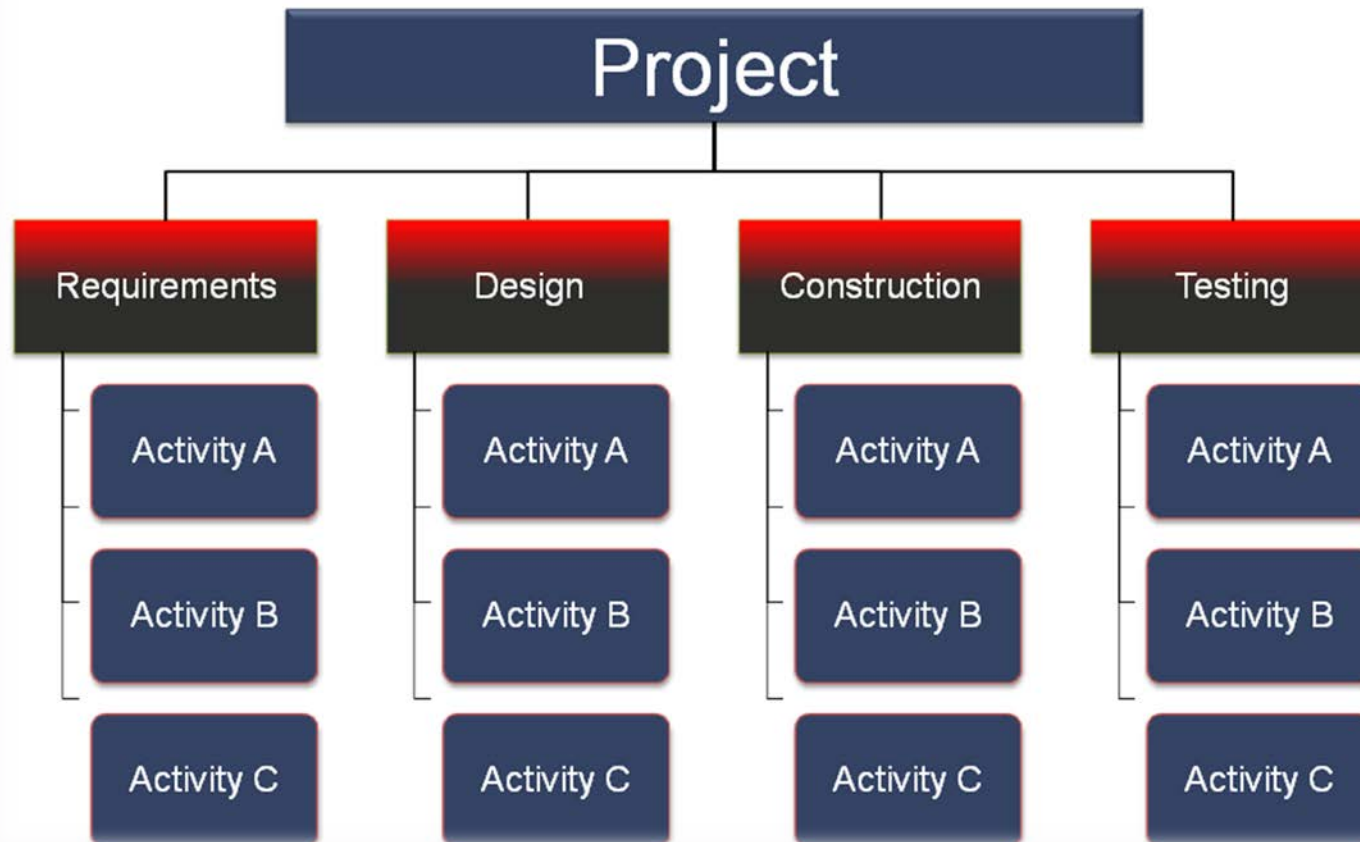
Описание на проекта

4. **Съставяне на груб начален план на проекта** (*определяне на сроковете, основни deliverables*)
5. **Цели на изготвяния проект** (*какво реално ще обхваща всеки проект, представян на упражненията: проектен план, изисквания, прототип на система (или реална такава), изработване и „валидиране“ на изискванията, „оценка на сложността и необходими ресурси“, всички тях заедно или нещо съвсем различно*)

Work Breakdown Structure (WBS)

Представява дървовидна графика, която показва разпртеделението 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 именно се анализират и оценяват. 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)



Изграждане на план

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

REQM: Requirements Management

специфични практики

- 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

REQM: Requirements Management

управление на изискванията

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

Какво основно включва един план

Resources

Budget

Schedule (Milestones)

Stakeholders

Commitments – dependencies, deliverables

Data Plan

Knowledge and skills - Training

Risks

Изисквания към софтуера

ЦЕЛИ

Да въведе понятията за потребителски и системни изисквания

Да опише функционалните и нефункционални изисквания

Да обясни как се организира документът на системните 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 - и 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

Нефункционалните 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.

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.

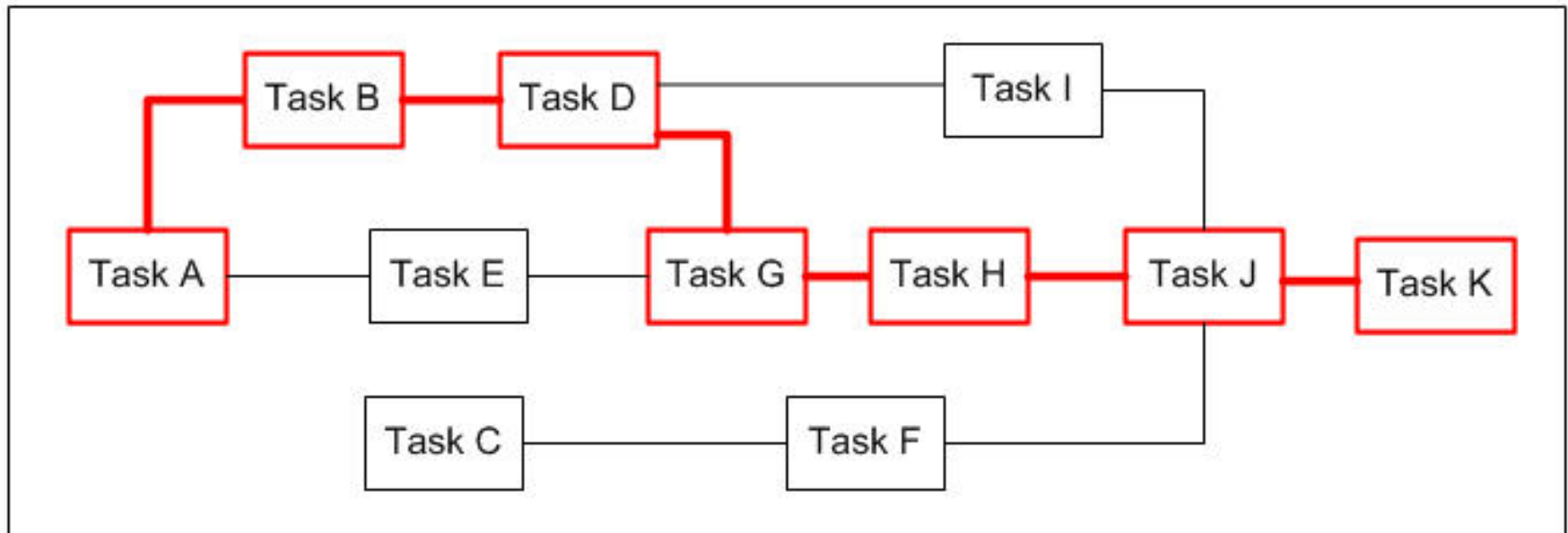
На база на тях се изчислява най-дългия и най-късия път за изпълнение на всички планирани дейности от проекта, както и кога най-рано или най-късно трябва да започне работата по конкретна планирана дейност.

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. 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.

Критичен път



Critical Path Method

[HELP](#)


© 2010 Vertex42 LLC

Start Date

1/11/2010

Days to Completion

20.00

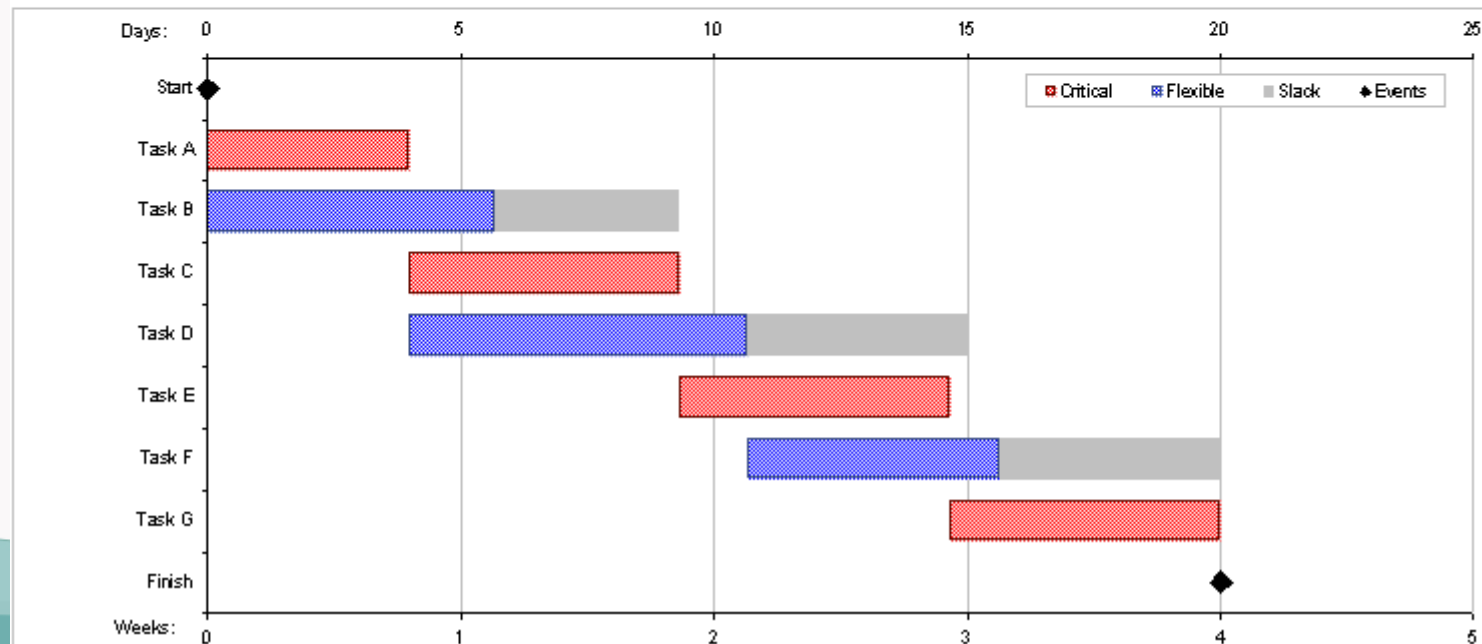
Finish Date

2/5/2010

Times (in Days)

Time Distribution: Triangular

ID	Task Name	Predecessors (Enter one ID per cell)	O (min)	M (most likely)	P (max)	Duration (exp. time)	ES	EF	LS	LF	Slack
10	Start					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Task A	10	2	4	6	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
30	Task B	10	3	5	9	5.67	0.00	5.67	3.67	9.33	3.67
40	Task C	20	4	5	7	5.33	4.00	9.33	4.00	9.33	0.00
50	Task D	20	4	6	10	6.67	4.00	10.67	8.33	15.00	4.33
60	Task E	30 40	4	5	7	5.33	9.33	14.67	9.33	14.67	0.00
70	Task F	50	3	4	8	5.00	10.67	15.67	15.00	20.00	4.33
80	Task G	60	3	5	8	5.33	14.67	20.00	14.67	20.00	0.00
90	Finish	70 80				0.00	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00



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). 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

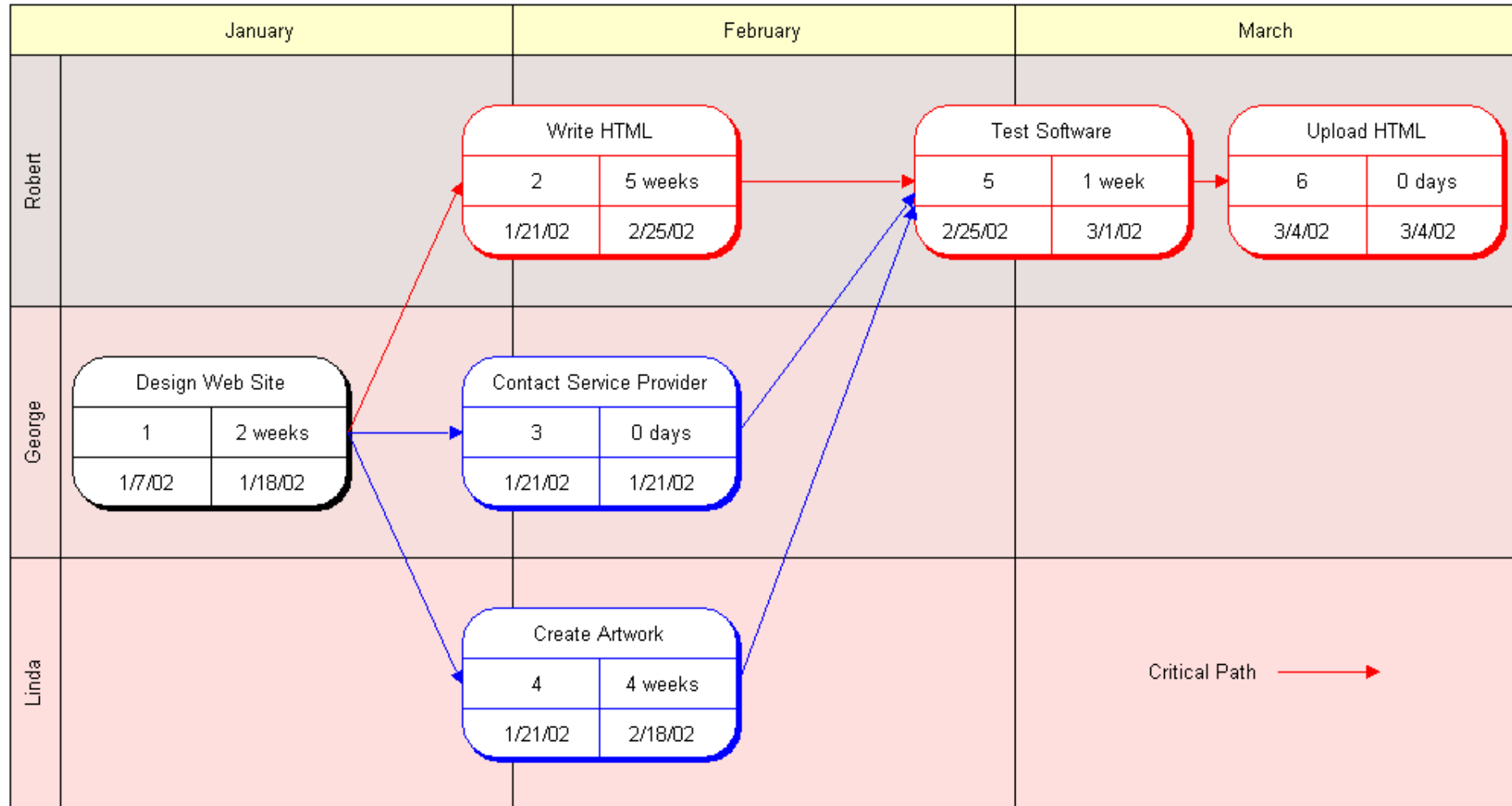


Event-oriented technique rather than start- and completion-oriented



Commonly used in conjunction with the critical path method

PERT/CPM - Web Site Design Process



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:

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.

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

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.

Започни, за да свърши (Start to Finish = SF) – Пример: в някои случаи, за да могат програмистите на един софтуер да считат, че са си приключили работата, 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.
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.
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.
6. Добавяне на легенда, обозначаваща началото на всеки един нов етап.

Стъпките при изграждане на диаграмата на Gantt са следните:

7. Използвайте графики, за да посочите кои заинтересовани участници отговарят за извършването на конкретна дейност от проекта.
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.

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.

// обикновено хоризонталната ос представя времето

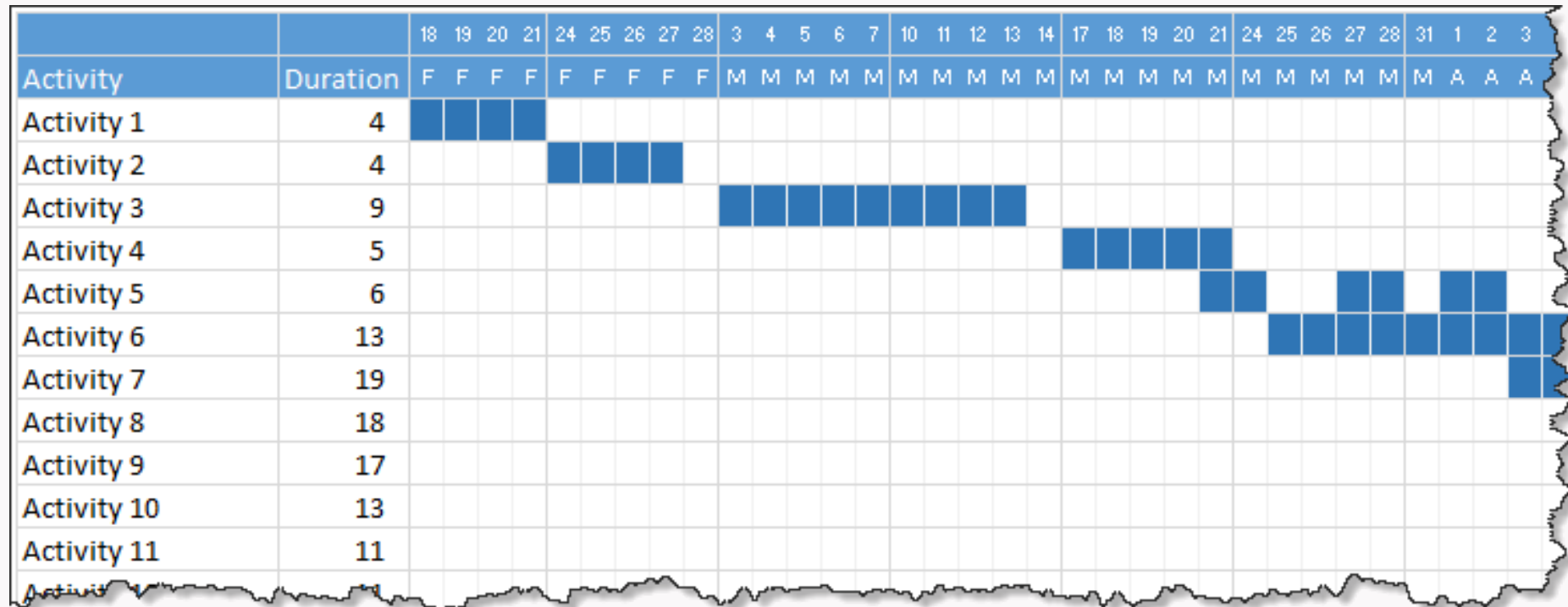
Полезни инструмент за генериране на Gantt chart

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

<http://www.xmind.net>

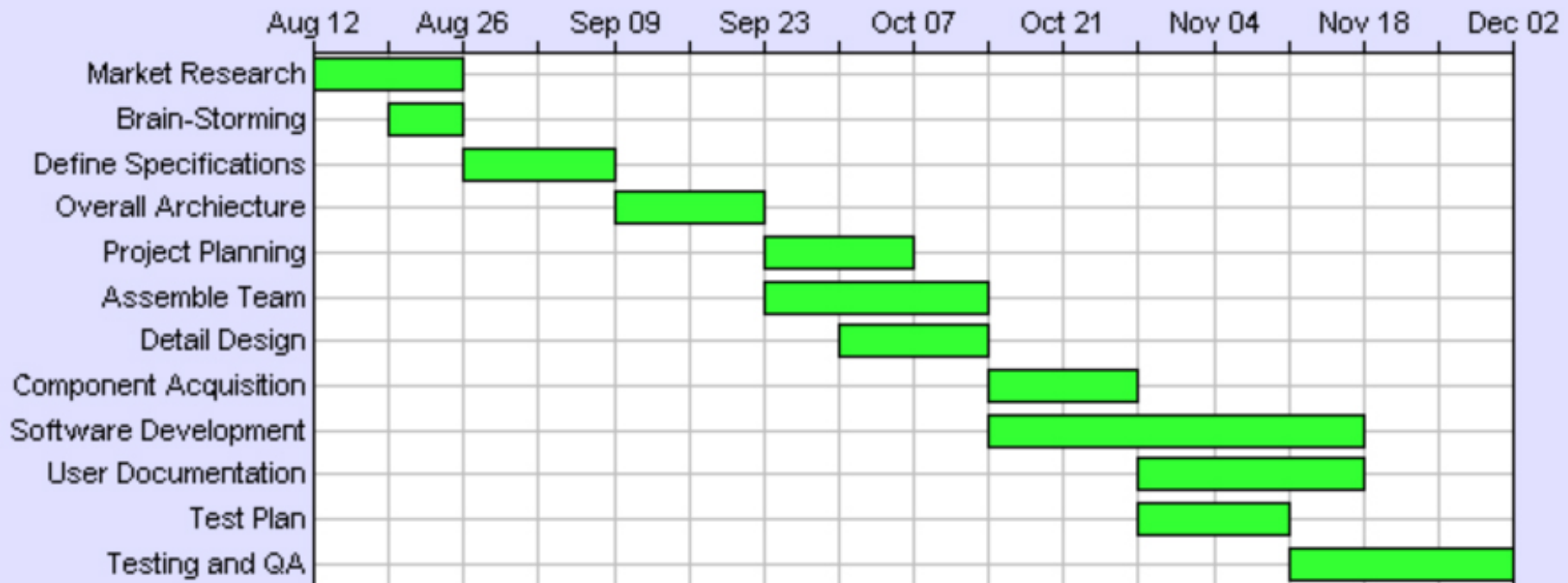
<https://creately.com/app/>

Gantt chart

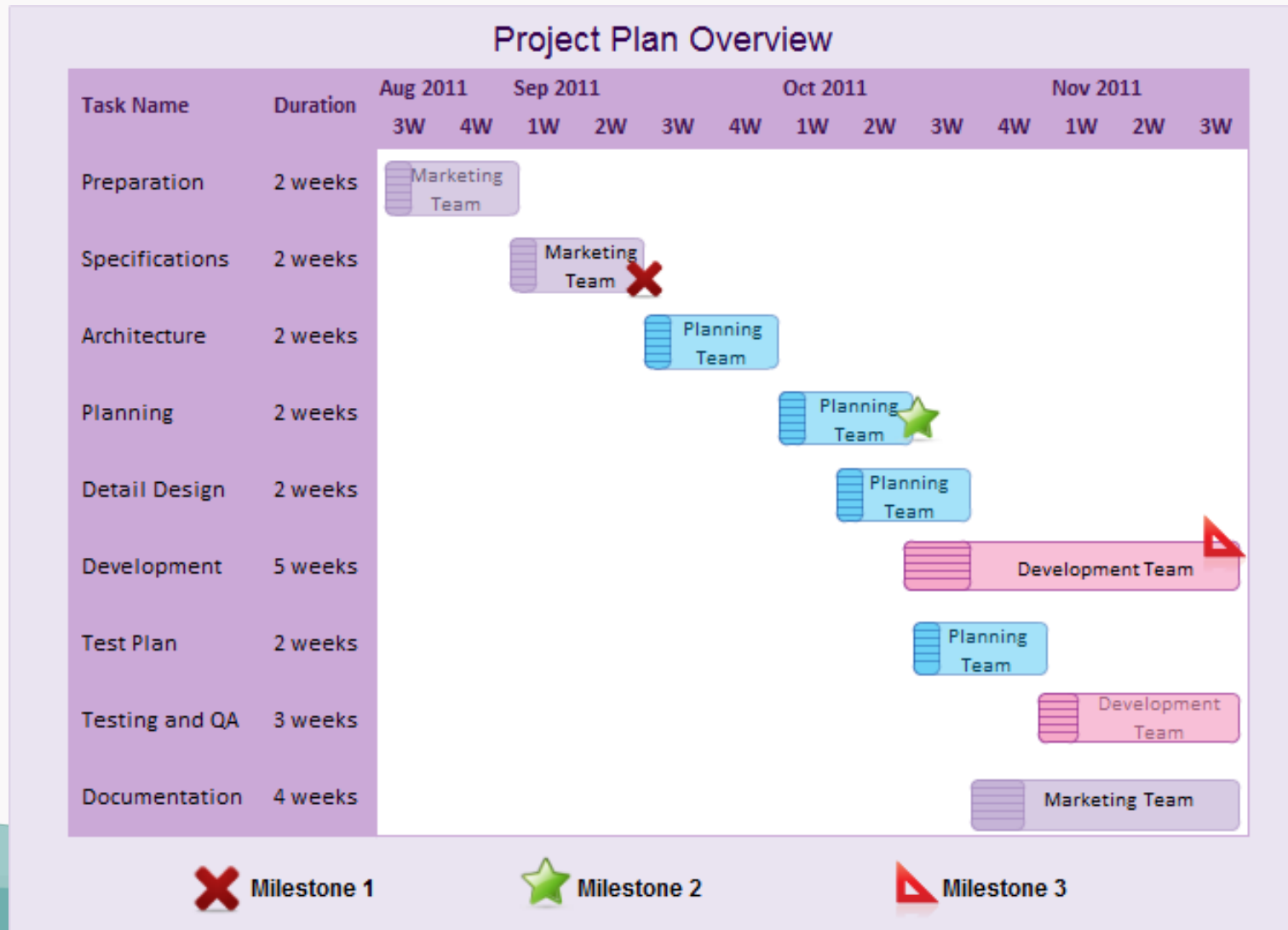


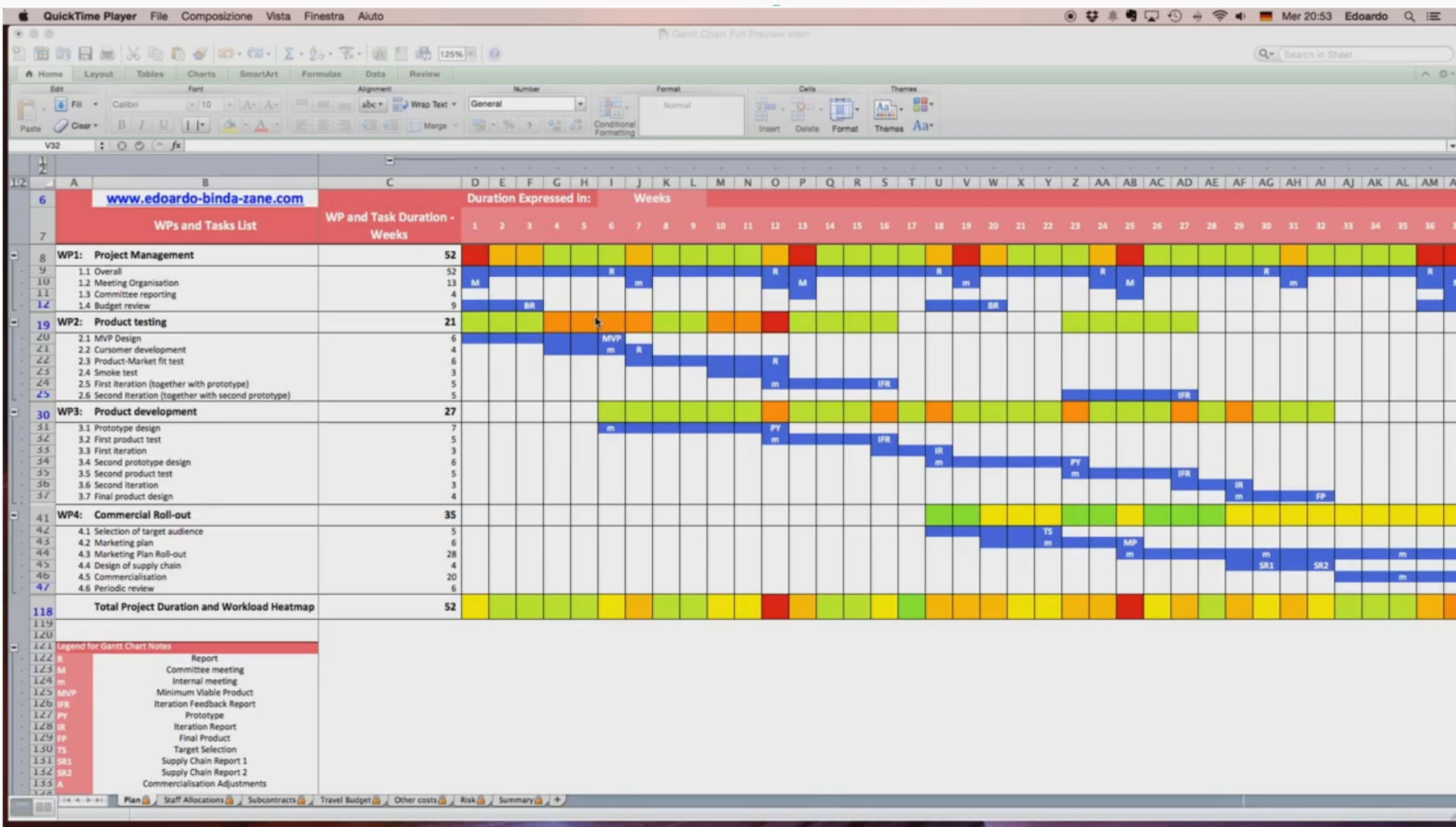
Gantt chart

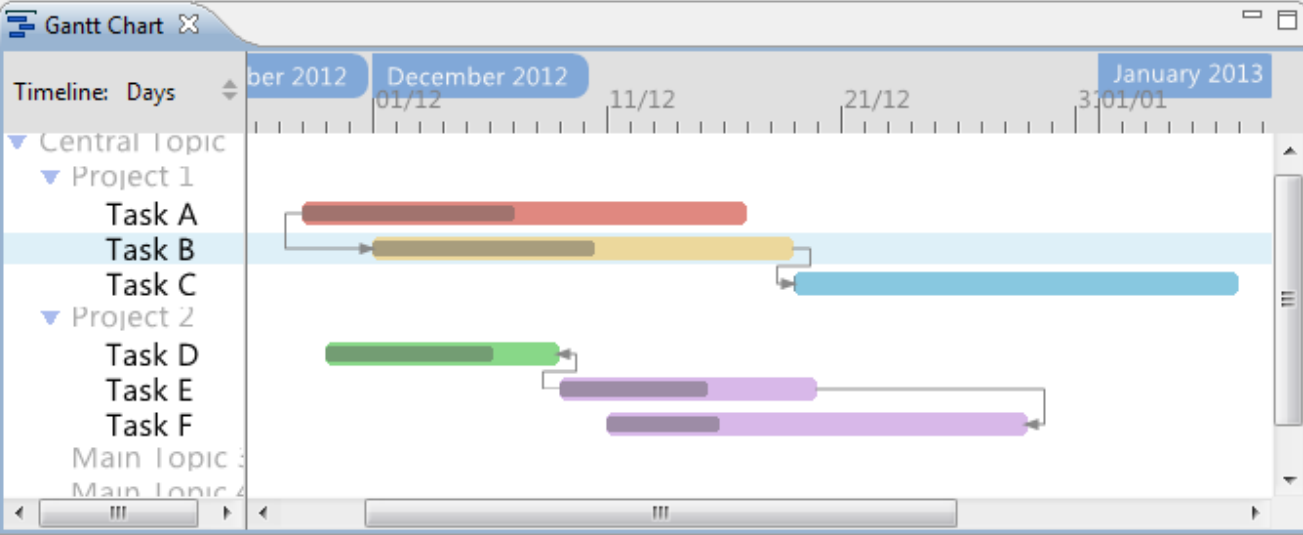
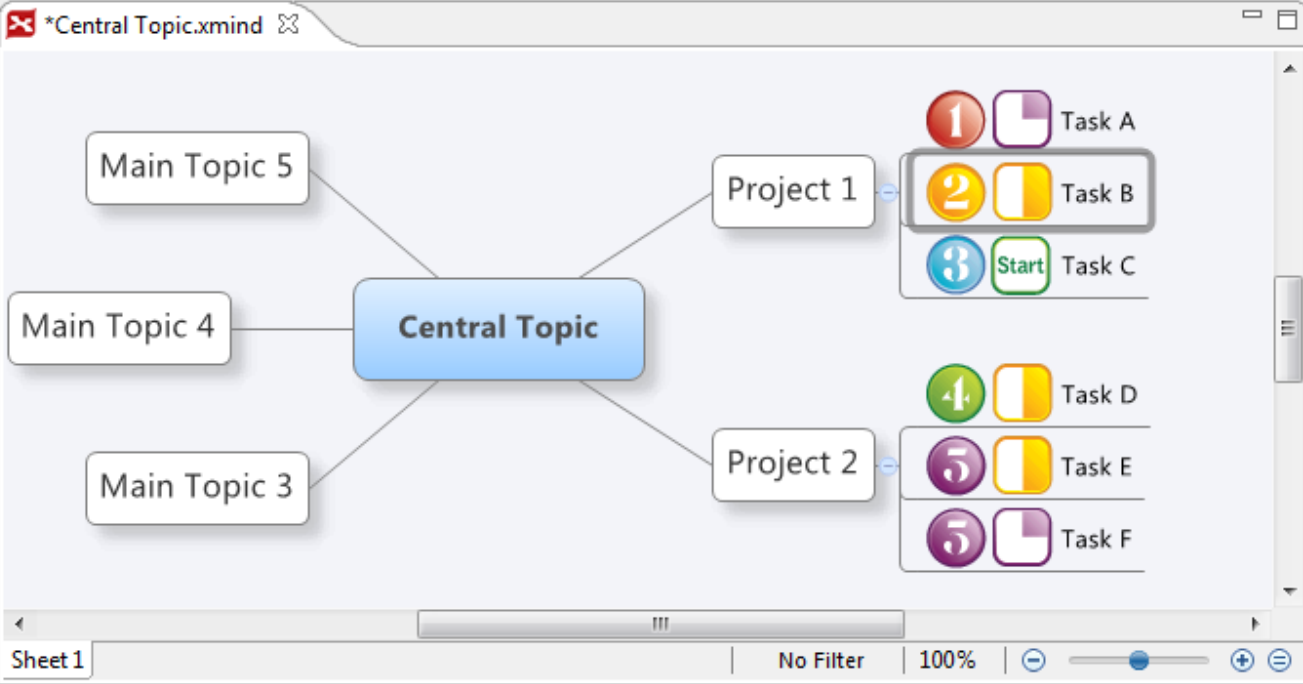
Simple Gantt Chart Demo



Gantt chart







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](#)

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

Съкращения

CMMI: Capability Maturity Model Integration

PI: Process Improvement

PM: Process Management

SEMP: Software Engineering Management Program

REQM: Requirements Management

PP: Project Planning

MA: Measurement and Analysis

PPQA: Process and Product Quality Assurance

CM: Configuration Management

PMC: Project Monitoring and Control

SAM: Supplier Agreement Management

Съкращения

RD: Requirements Development

VAL: Validation

VER: Verification

RSKM: Risk Management

TS: Technical Solution

DAR: Decision Analysis and Resolution

IPM: Integrated Project Management

OPD: Organizational Process Definition

OPF: Organizational Process Focus

OT: Organizational Training

PI: Product Integration

Съкращения

SEI: Software Engineering Institute

CERT: Computer Emergency Response Team

BSC (Balanced ScoreCards): Балансирана система от показатели

TQM principles: Total Quality Management принципи

**БЛАГОДАРЯ ЗА
ВАШЕТО ВНИМАНИЕ!**