

Pokretanje projekta

2022/23.04

Pokretanje projekta

❑ Počinjanje projekta (*project initiation*)

- Pokretanje postupka koji rezultira autorizacijom novog projekta
- Pokreće druge procese projekta i daje upravitelju projekta autoritet da započne projekt
- Potvrđuje da postoji problem za koji treba naći rješenje.
 - Pri traženju rješenja autoritet se prenosi s višeg rukovodstva na upravitelja projekta kako bi primijenio organizacijske resurse na provedbu aktivnosti projekta.

❑ Izrada studije izvodivosti, provedivosti (*feasibility study*)

- izrada elaborata kojim se dokazuje da problem postoji, dokumentiraju prilike te određuje može li ih se riješiti projektom
- može vrednovati alternative i argumentirati odabir jedne od njih
- također može poslužiti i da se procijeni trošak rješenja naspram očekivane koristi implementacije

Grupa procesa pokretanja

❑ Grupa procesa pokretanja (initiating process group)

- procesi koji definiraju novi projekt ili novu fazu postojećeg projekta dobivanjem odobrenja za pokretanje projekta ili faze
- obuhvaća definiranje početnog dosega i financijskih resursa te internih i eksternih dionika
- izabire se voditelj projekta, ako još nije dodijeljen

❑ Informacije se evidentiraju **poveljom projekta i registrom dionika**

❑ Odobrenjem povelje projekt bude službeno autoriziran

- iako projektni tim može sudjelovati u pripremi povelje, smatra se da su poslovni slučaj, odobrenje i financiranje izvan granica projekta

❑ Veći složeni projekti – podjela u faze

- validacija odluka donesenih pri određivanju povelje i dionika
- verifikacija kriterija uspjeha i ciljeva → nastavak/odgoda/prekid

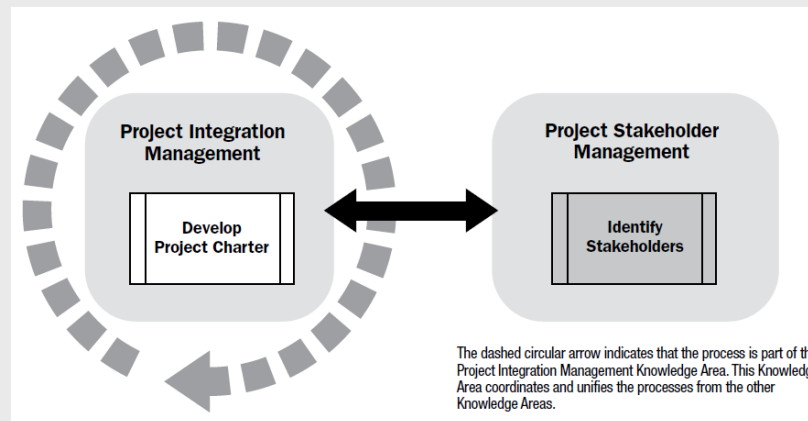
Procesi pokretanja

❑ Izrada povelje projekta (develop project charter)

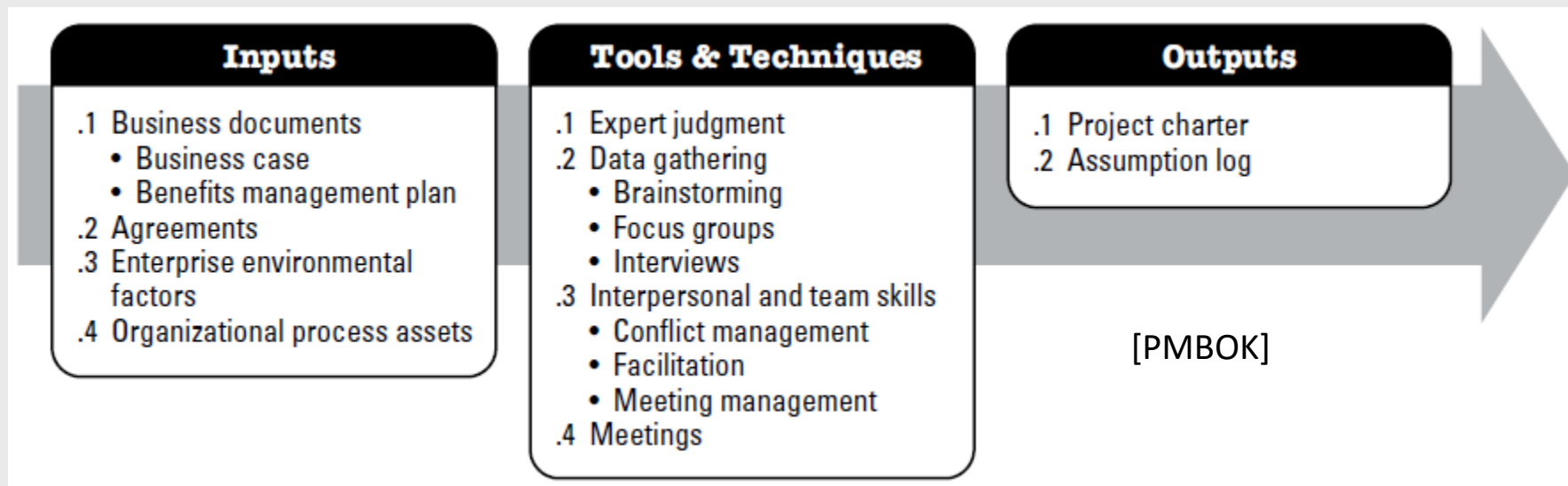
- dokument višeg rukovodstva koji formalno autorizira postojanje projekta i ovlašćuje upravitelja projekta da koristi organizacijske resurse za aktivnosti projekta

❑ Određivanje dionika (identify stakeholders)

- proces prepoznavanja osoba, grupa ili organizacija koje mogu utjecati na, ili na koje mogu utjecati odluke, aktivnosti ili ishodi projekta
- analiziranje i dokumentiranje relevantnih informacija o njihovim interesima, umiješanosti, međusobnoj zavisnosti ili utjecaju na projekt
- Više tome u predavanju *Upravljanje komunikacijom*



Izrada povelje projekta



☐ Uspostava odnosa između korisnika i izvođača

- Vanjski projekti – ugovor
- Unutarnji projekti i dogovor vanjskih – povelja projekta

☐ Jednom ili u određenim točkama projekta

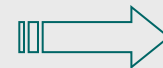
☐ Povelja – sponzor ili voditelj u suradnji s pokretačem projekta

- Sponzor ili pokretač na razini da osiguraju sredstva za projekt
- Povelja se i dalje ne smatra ugovorom jer ne spominje naplatu

Izrada povelje - Ulazi

❑ Poslovni dokumenti

- Poslovni slučaj – opravdanje investicije
 - Tipično – poslovna potreba i analiza troškova i koristi
 - Npr. opis potrebe tržišta, organizacije, korisnika ili društva, tehnološko unaprijeđenje, (zakonom) propisani zahtjev, ekološki utjecaj, ...
- Plan upravljanja koristima (Benefits management plan)



❑ Suglasnosti – početna "potpora" projektu

- ugovori, pisma namjere, memorandum razumijevanja (MOUs), razina usluge (SLA), ...

❑ Čimbenici okoline (enterprise environmental factors)

- standardi, regulativa, stanje tržišta, organizacijska kultura, ...

❑ Organizacijski čimbenici (organizational process assets)

- procesi, politike, pravilnici, predlošci, iskustva, ...

Poslovni slučaj

❑ Poslovni slučaj projekta (project business case)

- Dokumentirana studija (ekonomske) izvedivosti
- Popis ciljeva i razloga za pokretanje projekta
- Određuje mjeru uspješnosti po završetku projekta
- Podloga za donošenje odluke o pokretanju
- Odgovoran sponzor projekta, općenito (voditelj projekta dalje)

❑ Procjena potreba (business needs)

- Često prethodi poslovnom slučaju
- Sadrži opis poslovanja, ciljeve, probleme, prilike i prijedloge rješenja

❑ Prije (nekad, povijesno) – **izjava o poslu (statement of work)**

- početni opseg, opis, specifikacija

Sadržaj poslovnog slučaja

☐ Poslovne potrebe

- Prikaz situacije, razlozi za promjene
- Dionici pod utjecajem projekta
- Identifikacija opsega

☐ Analiza situacije

- Organizacijske strategije, svrhe i ciljevi
- Uzroci problema, izvori prilika
- Analiza jaza (*gap analiza*) mogućnosti/sposobnosti
- Rizici, kritični faktori uspjeha (CSF)
- Kriteriji odlučivanja – potreban / poželjan / opcionalan
- Realizacija – ne treba raditi / raditi minimalno / raditi najviše moguće

☐ Preporuke – uvjeti i način implementacije

☐ Evaluacija – plan mjerenja koristi projekta

Plan upravljanja koristima projekta

❑ Dokument

- Opis kako i kada će dobrobiti biti isporučene
- Opis mehanizama za mjerenje koristi
- Korist – ishodi, ponašanja, proizvodi, usluge ili rezultati
 - Koji daju vrijednost sponzorskoj organizaciji ili krajnjim korisnicima

❑ Sadržaj

- Ciljanje koristi – mjerljive/nemjerljive, mjereno u NPV
- Sukladnost strategiji
- Vremenski okvir – koristi po fazama, kratkoročno, dugoročno, trajno
- Vlasnik koristi – odgovoran za nadzor, evidenciju i izvještavanje
- Metrike – mjere realizacije, direktne/indirektne (CBA, ROI, TCO, ...)
- Pretpostavke
- Rizici

Alati i tehnike izrade povelje

❑ Stručna prosudba – onih koji (po)znaju

- Org. strategiju, upravljanje koristima, tehnologiju, procjenu, rizike
 - stručnjaci za područje (subject matter experts – SME)
 - ured za upravljanje projektima (PMO), ..., dionici

❑ Prikupljanje podataka

- *Brainstorming* – generiranje ideja i analiza
- Fokus grupe – radni sastanci, dionici + SME
- Intervjui – prikupljanje zahtjeva i drugog, s dionicima

❑ Međuljudske i timske vještine

- Razrješavanje konflikata → *Upravljanje komunikacijom*
- Omogućavanje (facilitation) – pojednostavljenje, olakšavanje
 - Navođenje do rješenja
- Upravljanje sastancima – dnevni red, kvorum, zapisnici → *Upr. kom.*

Izrada povelje - Izlazi

❑ Povelja projekta (project charter)

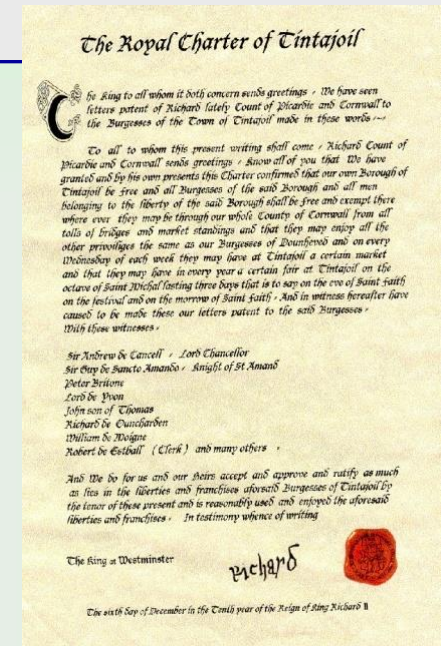
- Dokument pokretača ili sponzora kojim autorizira projekt i voditelja
- grubi opis projekta temeljem kojeg se rade detaljni zahtjevi
- slično: "Pregled projekta" (project overview statement)
 - jednostranični dokument – problem, svrha, cilj, korist, pretpostavke , ...
- formalan dokument u većim organizacijama
- za razliku od "Prijedlog projekta" (project proposal) - manje organizacije/pojedinci

❑ Dnevnik pretpostavki (assumption log)

- Popis svih pretpostavki i ograničenja generiranih projektom
- Tehničke specifikacije, procjene, vremenski raspored / rokovi, rizici, ...
- **Napomena:** pravit ćemo se da su sastavni dio povelje

Sadržaj povelje projekta

- Svrha ili opravdanje projekta
- Mjerljivi ciljevi i kriteriji uspješnosti
- Zahtjevi visoke razine
- Pretpostavke i ograničenja
- Grubi opis projekta i granica
- Rizici visoke razine
- Sažeti raspored prekretnica
- Sažetak budžeta
- Popis dionika
- Zahtjevi na odobrenje projekta - što čini uspjeh, tko odlučuje
- Dodijeljeni upravitelj projekta, odgovornosti, razina autoriteta
- Sponzor i druge osobe koje autoriziraju povelju



III.

Temeljem članka 3.8. Ugovora, voditeljem projekta u ime Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu imenuje se prof.dr.sc. Krešimir Fertalj.



Elementi povelje – svrha i cilj

❑ Svrha - nespecifična

- krajnji cilj djelovanja i krajnji predmet želje
- npr. unaprjeđenje kvalitete, poboljšanje ...

❑ Cilj – konkretan, može ih biti više

- objektivno stanje koje projekt nastoji postići
- npr. aplikacija za ..., proces ...
- treba biti definiran "pametno" (**SMART**)
 - **S** *Specific* – određen
 - **M** *Measurable* – mjerljivi indikatori napretka
 - **A** *Action Oriented, Assignable* – usmjeren radu, ima nositelja
 - **R** *Realistic* – što se realno može napraviti s raspoloživim resursima
 - **T** *Time Oriented* – ima određivo trajanje

❑ Resursi i troškovi

- određeni poslom koji treba napraviti

Elementi povelje – pretpostavke i ograničenja

❑ Pretpostavke – uvjerenje da je nešto istina (*assumptions*)

- razmatranja o raspoloživosti resursa, dobavljača, datumu početka, potpisu ugovora, ...
- treba dokumentirati
- smatrati rizikom – pogrešne pretpostavke mijenjaju smjer projekta

❑ Ograničenja projekta – restrikcije, sputavanje (*constraints*)

- raspoloživost resursa, zakonska regulativa, budžet, ... ("trostruko ograničenje" i šire)
- ograničenje dosega – postoje projekti na koje se postavljaju zahtjevi bez obzira na vrijeme ILI trošak → "željezni" trokut kao osnovica za pregovaranje

Elementi povelje - rizici

☐ Rizik

- Neizvjestan događaj ili stanje, koji, ako se pojavi, ima pozitivan ili negativan utjecaj na ciljeve projekta

☐ Upravljanje rizikom

- suočavanje s brigom prije nego što ona preraste u problem ili krizu

☐ Upravljanje rizikom sastoji se od

- Procjene rizika: identifikacije, analize i postavljanja prioriteta rizika
- Kontrole rizika: planiranja upravljanja, razrješenja i nadzora rizika

☐ Aktivnosti vezane za upravljanje rizikom treba svesti na veličinu koja odgovara projektu.

- Mali projekti - jednostavne liste rizika
- Veliki projekti - formalno upravljanje rizikom

Dokumentiranje rizika

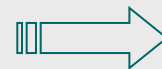
❑ Predložak za dokumentiranje pojedine izjave o riziku

- ID: Jedinstveni identifikator
- Datum otvaranja: Datum kada je rizik identificiran
- Datum zatvaranja: Datum kada je rizik zatvoren
- Opis: Opis rizika u obliku «uvjet-posljedica»

- Vjerojatnost: Vjerojatnost da će rizik postati problem
 - u rasponu od 0.1 do 1.0 (10%-100%)
- Učinak: Potencijalna šteta ako rizik postane problem
 - u jedinici vremena (npr. tjedni) ili u rasponu 1-10 koji treba skalirati
- Otkrivanje: Vjerojatnost * Učinak

- Plan razrješenja: izbjegavanje, smanjenje, transfer, prihvaćanje rizika
- Nositelj: Osoba odgovorna za razrješenje rizika
- Rok: Datum do kojeg plan ublaživanja mora biti završen

❑ Temeljem / umjesto evidencije - lista rizika (top 10)

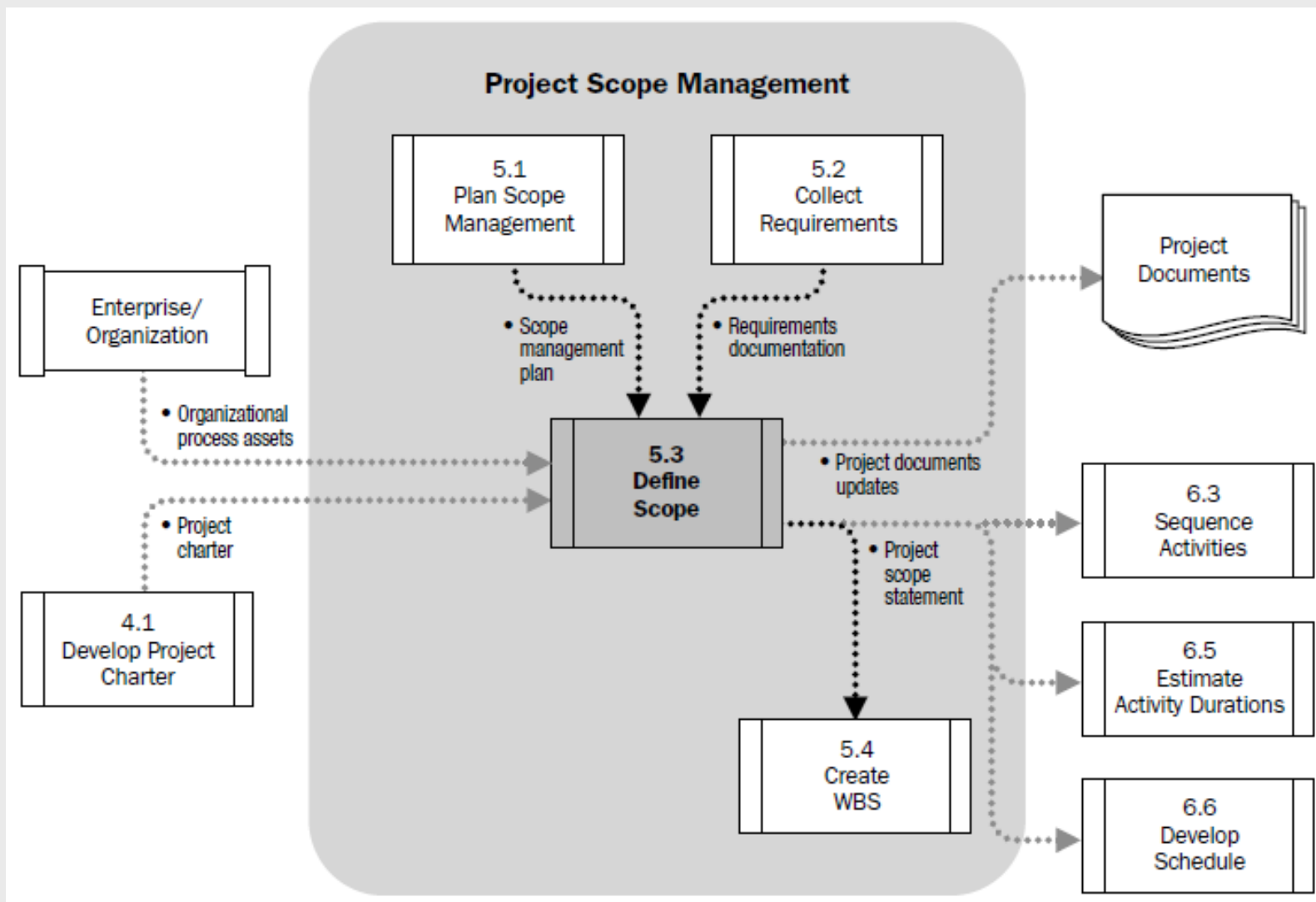


Tablica rizika uređena prema izloženosti

Rizik	Vjerojatnost gubitka	Veličina gubitka (u tjednima)	Izloženost riziku (u tjednima)
Dodatne funkcionalnosti prema zahtjevima marketinga (posebne funkcionalnosti nepoznate)	35%	8	2.8
Preoptimističan plan razvoja	50%	5	2.5
Neprikladan dizajn koji zahtijeva redizajn	15%	15	2.25
Novi programerski alat ne donosi obećane uštede	30%	5	1.5
Dodatni zahtjevi za potpunim podržanjem automatskog ažuriranja programskih verzija	5%	20	1.0
Nestabilan grafički podsustav korisničkog sučelja	25%	4	1.0
Odobrenje projekta traje dulje od očekivanog	25%	4	1.0
Kašnjenje kontraktora u isporuci grafičkog podsustava	10-20%	4	0.4-0.8
Sredstva za rad nisu dostupna na vrijeme	10%	2	0.2
Izvješća od strane menadžmenta zahtijevaju više razvojnog vremena od očekivanog	10%	1	0.1

Upravljanje dosegom projekta

- ❑ Povelja projekta predstavlja osnovicu za upravljanje dosegom



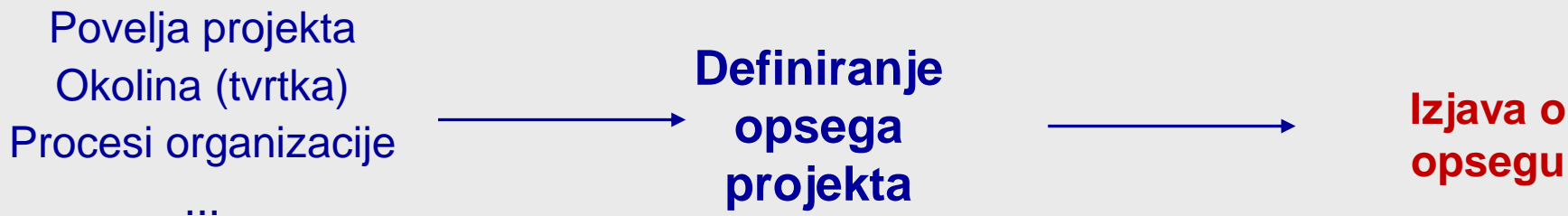
Definiranje dosega projekta

❑ Opseg projekta (*scope*)

- Zbroj proizvoda, usluga i rezultata koji čine projekt
- Definicija posla koji treba biti obavljen u okviru projekta

❑ Obuhvaća

- **Opseg proizvoda** definira što sve treba biti napravljeno
 - procjenjuje se s obzirom na zahtijevane karakteristike
- **Opseg projekta** definira poslove koje treba obaviti
 - procjenjuje se s obzirom na plan projekta



- Opis dosega projekta
- Kriteriji prihvatljivosti
- Isključenja (iz) projekta
- Ograničenja projekta
- Pretpostavke projekta

Izjava o opsegu projekta

❑ Izjava o opsegu (project scope statement)

- opis proizvoda, isporuka, pretpostavki i ograničenja
- cjelokupni doseg – opseg proizvoda i opseg projekta
- precizira što će biti i što neće biti napravljeno
- evidentira zahtjeve dionika

❑ Sadržaj

- Opis dosega
 - progresivna razrada karakteristika iz povelje
- Kriteriji prihvatljivosti
 - uvjeti koje treba zadovoljiti da bi isporuke bile prihvatljive
- Isporuke projekta
 - jedinstveno provjerljiv proizvod, rezultat ili sposobnost usluge
 - napravljeni da završe proces, fazu ili projekt
 - može uključiti prateće rezultate kao što je projektna dokumentacija
- Isključenja (exclusions)
 - eksplicitni navod onog što je izvan opsega

Osnovica dosega

❑ Iako su povelja i izjava o dosegu naizgled redundantni

- povelja sadrži grube informacije
- izjava o dosegu sadrži detaljni opis elemenata dosega
 - koji budu dalje razrađivani tijekom projekta

❑ Osnovica dosega (scope baseline) = odobreni opseg

- izjava o opsegu
 - prihvatljivost, isporuke, granice, pretpostavke, ograničenja projekta
 - podloga za proračun projekta (troškovi, budžet)
- strukturna raščlamba posla (WBS)
 - organizira i definira ukupni opseg
 - osnovica za vremenski raspored
- WBS rječnik (WBS dictionary)
 - detaljne informacije o isporukama i poslu
 - opis svake pojedine komponente WBSa – isporuke, aktivnosti, kontrolne točke, nositelji, resursi, procjena troškova, stavke ugovora, ...



Strukturna raščlamba poslova

❑ Strukturna raščlamba poslova (work breakdown structure - WBS)

- grupiranje komponenti projekta usmjereno ciljanim rezultatima
- organizira i definira ukupni opseg projekta

❑ Hijerarhijska raspodjela

- Projekt – Podprojekti – Faze – Aktivnosti - Radni paket (work package)

❑ Radni paket

- isporuka ili komponenta na najnižoj razini WBSa, sa stanovišta upravitelja projekta
- Pravilo grupiranja u paket je 8/80 – 8 sati do 80 sati posla po paketu
- izvođači mogu radni paket dalje dijeliti na zadatke

Prijedlog projekta # manje org. i pojedinci

❑ Svrha dokumenta

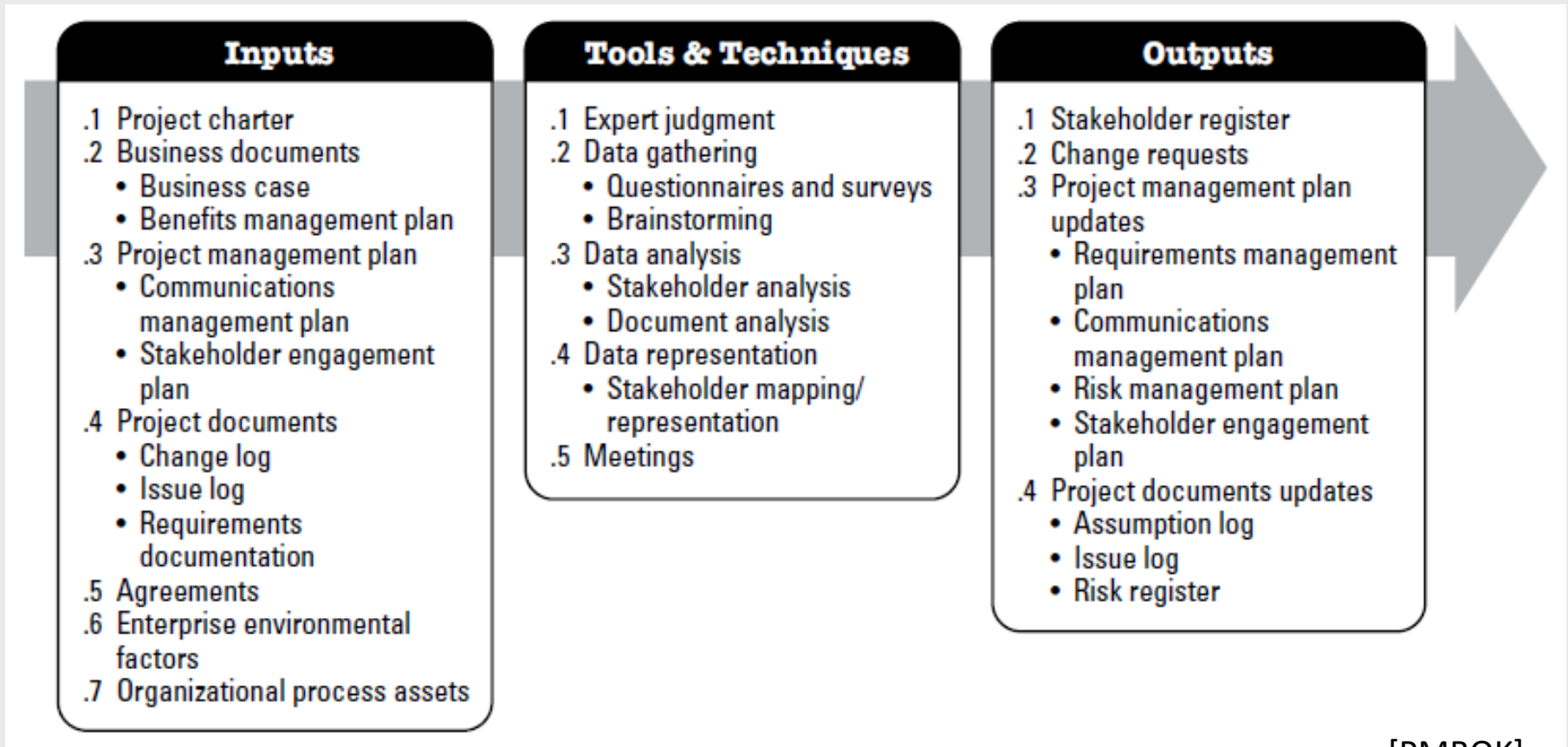
- Najčešće prvi dokument koji sadrži *viziju* budućeg projekta
- Ideja se pokušava formulirati kao potencijalni projekt
- Opisuje ulazne parametre, rezultate, rizike, interesne sudionike, te procjenu resursa i vremena te troškova
- Informacije o svrsi, ciljevima, opsegu, resursima, kontrolnim točkama projekta, rizicima, interesnim stranama i sličnim projektima
- Definirane upute koje će se koristiti tijekom cijelog projekta
- Kriteriji uspjeha: je li projekt na pravom putu

❑ Kad nastaje?

- Inicijalni prijedlozi pokretača projekta predloženi menadžmentu usmeno ili u pisanoj formi, pisana prijava na natječaj, ...
- Rezultat direktnog zahtjeva nadređenog menadžmenta.

Određivanje dionika (identify stakeholders)

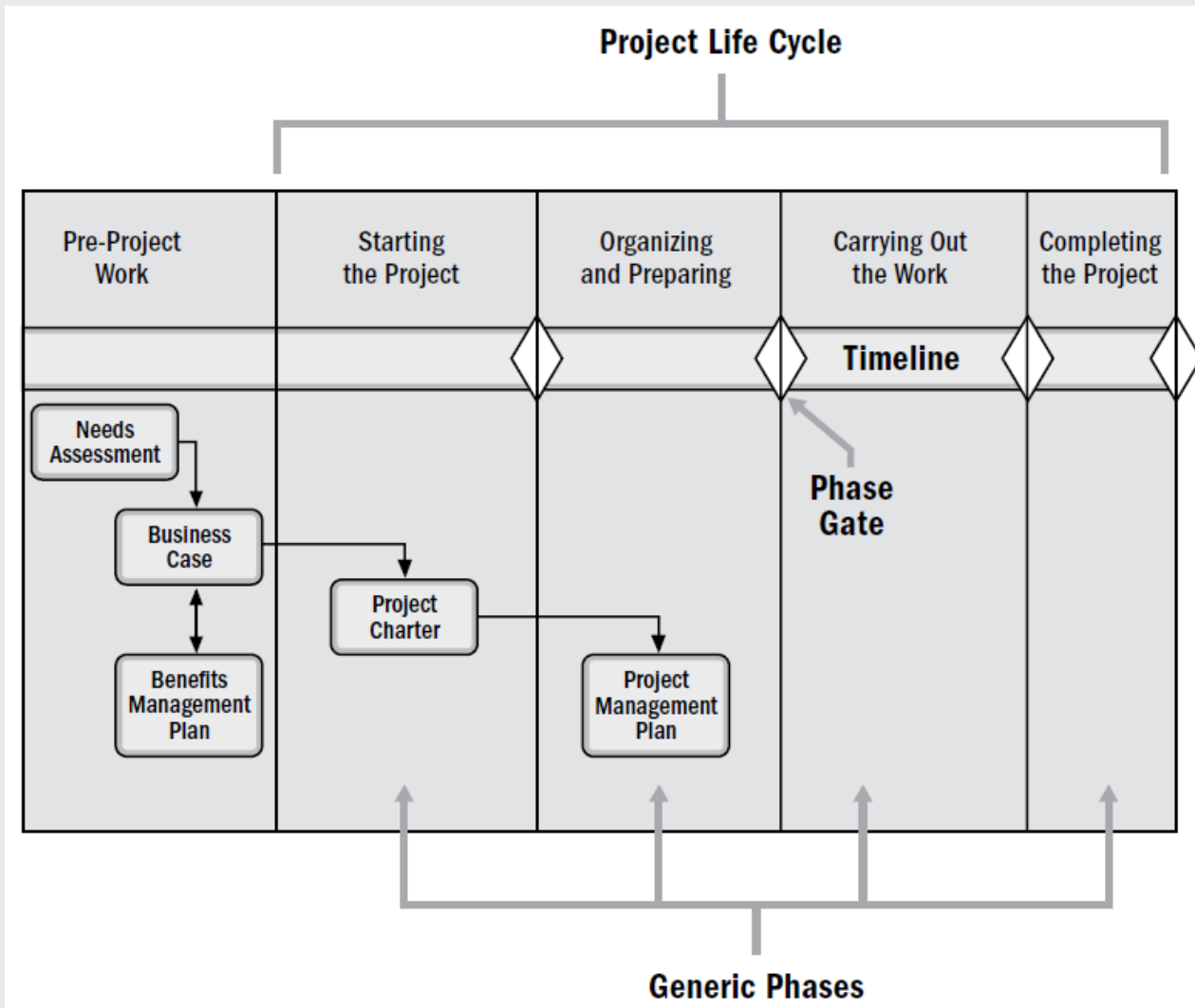
- ❑ Periodičko utvrđivanje dionika
- ❑ Analiza i dokumentiranje interesa, zavisnosti, utjecaja, prava, ...



[PMBOK]

- ❑ Evidencija: osoba, pozicija, uloga, kontakti (adrese)

Rezime: Kontekst izrade povelje



[PMBOK]

Diskusija

- ☐ Kako zapravo započinju projekti?
- ☐ Tko priprema projekt/povelju kad nije postavljen voditelj projekta?
- ☐ Tko bi trebao potpisati povelju projekta i zašto?

Opravdanje projekata i selekcija projekata

Elementi studije izvedivosti

Postupci selekcije projekata

– U osnovi svi se bave usporedbom projekata

❑ **Financijska analiza - analiza troškova i koristi**

❑ **Modeli bodovanja (*Scoring models*)**

❑ ***Murder boards***

- odbori koji postavljaju sva moguća neugodna pitanja kako bi utvrdili prednosti i slabosti projekta

❑ **Optimizacijski postupci (operacijska istraživanja)**

- linearno programiranje, nelinearno programiranje, dinamičko programiranje, višekriterijsko optimiranje

❑ **Uravnotežena kartica postignuća (*balanced scorecard - BSC*)**

- Sustav strateškog planiranja i upravljanja
- <http://www.balancedscorecard.org/>

Analiza troškova-koristi

- ❑ **Analiza troškova-koristi (Cost-Benefit Analysis - CBA)**
- ❑ **Fiksni troškovi – neovisni o poslovnim aktivnostima**
 - apsolutni iznos, početna procjena, ažuriranje tijekom projekta
 - osoblje: plaće, izobrazba (tečajevi)
 - oprema – nabava nakon odabira tehničkog rješenja
- ❑ **Varijabilni troškovi – proporcionalni poslovnim aktivnostima**
 - relativan iznos, ovisan o uporabi, npr:
 - režije (struja, telefon, internet)
 - putni troškovi
 - materijalni troškovi i troškovi održavanja (ljudski rad)

Kategorije troškova i koristi

❑ Mjerljivi (*tangible* – opipljiv, određen, shvatljiv)

- Zna se točan iznos ili iznos može biti procijenjen
- Mjerljivi troškovi
 - plaće, režije, licence, ...
- Mjerljive koristi
 - najčešće izražene kao godišnja ušteda ili ušteda po proizvedenom predmetu

❑ Nemjerljivi (*intangible*)

- Pretpostavlja se ili zna da postoje, ali im se postojanje ili "vrijednost" ne može egzaktno dokazati
- Nemjerljivi troškovi
 - pad morala, pad produktivnosti (nemjerljivi) ili gubitak tržišta
- Nemjerljive koristi
 - mogu pomoći ili odmoći korisnosti proizvoda, npr. poboljšano zadovoljstvo kupca, zadovoljstvo zaposlenika, ...

Primjeri troškova i koristi

❑ Vrijednost novog kupca

- Vrijednost 300 novih kupaca godišnje koji prosječno potroše 500 kn po proizvodu koji nakon troškova donosi 12% dobiti
- godišnja dobit iznosi $300 * 500n * 12\% = 18.000 \text{ kn}$

❑ Vrijednost postojećih kupaca

- Ako izgubimo 100 kupaca od kojih svaki troši 2500 kn godišnje, a za njihovo nadomještanje potrebno je uložiti 50.000 kn za reklamu, kratkotrajni gubitak tih kupaca iznosi (pod pretpostavkom da je razina dobiti 12%):
- $100 * 2500 \text{ kn} * 0.12 + 50.000 \text{ kn} = 80.000 \text{ kn}$

❑ Smanjenje cijene rada ili ušteda smanjenjem posla

- Ako smanjimo rad na nekom zadatku s 5 minuta na 30 sekundi, a zadatak radi osoba plaćena 50 kn na sat
- ušteda je $(5 - 30/60)/60 \text{ sati po zadatku} * 50 \text{ kn/sat} = 3,75 \text{ kn/zadatak}$

❑ Nemjerljive koristi nastojimo izraziti paušalnom procjenom iznosa

- nezadovoljni kupci naručuju manje i rjeđe – postotak gubitka u prihodu

Primjer: troškovi razvoja

Osoblje:		
Vrsta	Količina	Cijena
Analitičar sustava	900h * 45kn/h	40,500 kn
Programer	1375h * 36kn/h	49,500 kn
Stručnjak za komunikacije	60h * 40kn/h	2,400 kn
Administrator baza podataka	30h * 42kn/h	1,260 kn
Pisac dokumentacije	240h * 25kn/h	6000 kn
Tajnica	160h * 15kn/h	2,400 kn
Unos podataka	80h * 12kn/h	960 kn

Edukacija:		
Vrsta	Količina	Cijena
„in-house“ poduke za programere	3 dana	7,000 kn
„in-house“ poduka za korisnike	3 dana	10,000 kn

Materijal:		
Vrsta	Količina	Cijena
Kopiranje		500 kn
Diskovi, trake, papir		650 kn

Sklopovlje i programska podrška:		
Vrsta	Količina	Cijena
Windows licence		1,000 kn
Memorija za 20 klijenata		8,000 kn
Periferni uređaji za 20 klijenata		2,500 kn
Mrežni programi		15,000 kn
Office alati		20,000 kn

Primjer: godišnji troškovi rada

Osoblje:		
Vrsta	Količina	Cijena
Programer održavanja/analitičar	250h/god*42kn/h	10,500 kn
Mrežni administrator	300h/god*50kn/h	15,000 kn

Nadogradnja sklopovlja i programske podrške:		
Vrsta	Količina	Cijena
Sklopovlje		5,000 kn
Programska podrška		6,000 kn
Ostali troškovi		3,500 kn

Sadašnja vrijednost troškova i koristi

❑ Sadašnja vrijednost (Present value - PV)

» \$ označava novčanu jedinicu u bilo kojoj valuti

- Današnja vrijednost onoga što će postati \$1.00 nakon 'n' godina u budućnosti, ako uzmemo u obzir kamate (*interest*) 'I' iznosi:

$$PV = 1/(1 + I)^n = (1 + I)^{-n}$$

- Razlika predstavlja kamatu koja se može zaraditi tim novcem

❑ Primjeri:

- troškovi razvoja od \$100.000 imaju trenutnu vrijednost od \$100.000
- oročenje tih sredstava na 3 godine uz kamatu od 8% donijelo bi 25.97% dobiti od kamata, jer je $(1 + 0.08)^3 / 100 = 125.970$
- obratno, korist \$100.000 koja bude postignuta u 3. godini danas vrijedi \$79.380, tj. $\$100.000 / (1 + 0.08)^3$

❑ Primjer: Neto sadašnja vrijednost (NPV.xls)

http://www.fer.unizg.hr/predmet/uprpro_b/dodaci

Neto sadašnja vrijednost

□ Neto sadašnja vrijednost - *Net Present Value (NPV)*

- budući trošak i korist s obzirom na gubitak vrijednosti sredstava
- razlika između PV budućih prihoda i PV budućih rashoda
- **NPV = (ukupna korist – ukupni troškovi) preračunati na današnji dan**

□ Primjer: Koji je projekt isplativiji ?

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{values_i}{(1 + rate)^i}$$



A	B
Kamata	10%

Projekt 1	0	1	2	3	4	Ukupno	NPV
Trošak	-5.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-9.000	-8.170
Korist	0	2.000	3.000	4.000	5.000	14.000	10.718
Korist-trošak	-5.000	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	2.548
Projekt 2	0	1	2	3	4	Ukupno	
Trošak	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-10.000	-8.340
Korist	1.000	2.000	4.000	4.000	4.000	15.000	11.861
Korist-trošak	-1.000	0	2.000	2.000	2.000	5.000	3.522

Povrat investicije

❑ Povrat investicije (Return On Investment – ROI)

- Ulaganja donose korist koja s vremenom postaje sve veća
- U jednom trenutku prihod dosegne rashod

❑ Indeks profitabilnosti (Benefit to Cost Ratio - BCR)

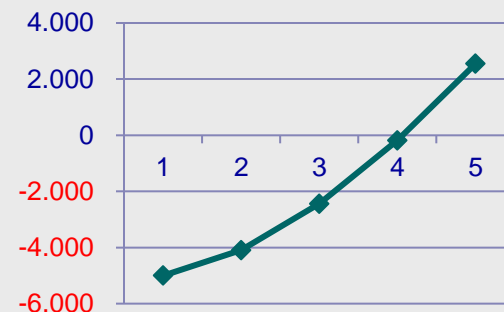
- omjer sadašnje vrijednosti koristi i sadašnje vrijednosti troškova (PVB / PVC)
- za prethodni primjer $10.718/8.170 \sim 1,31$, odnosno $11.861/8.340 \sim 1,42$
- favorizira brzi povrat investicije a ne dugoročnu dobit

❑ Vrijeme povrata investicije (Payback period)

- Vrijeme povrata ukupnog troška
- Razdoblje potrebno da prihod dosegne rashod

❑ Točka povrata investicije (Break-even point)

- Trenutak u kojem prihod dosegne rashod



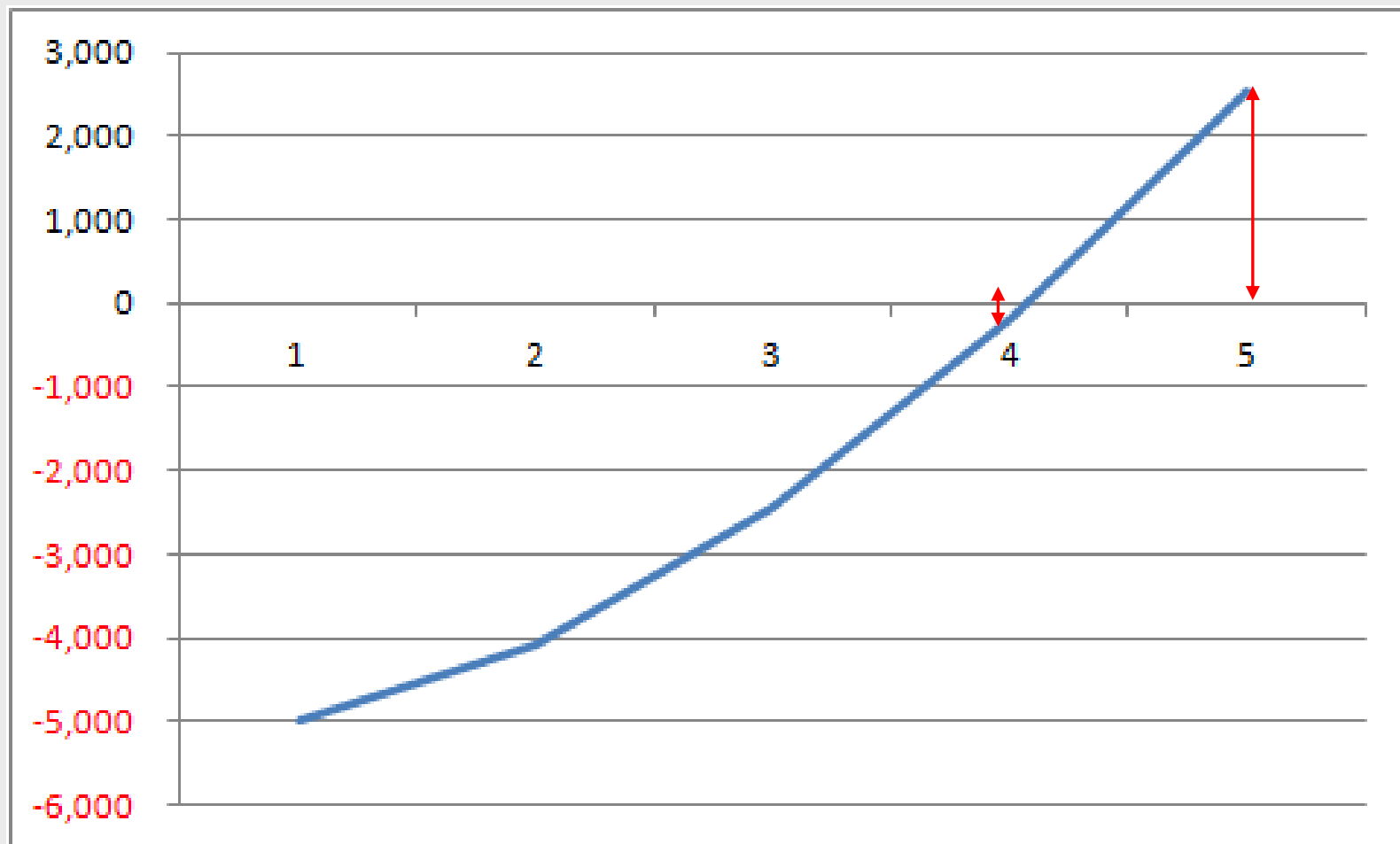
❑ Interna stopa rentabilnosti - Internal Rate of Return (IRR)

- Kamatna stopa pri kojoj je $NPV = 0$

Primjer: Vrijeme povrata investicije

□ Vrijeme povrata za Projekt1

= $4 + 184 / (184 + 2548) \sim 4.06$ godina



Povrat investicije

❑ Postotak povrata investicije

- postotak relativne koristi projekta u odnosu na trošak
- $ROI\% = (\text{ukupna korist} - \text{ukupan trošak}) / (\text{ukupan trošak})$
- preračunato u sadašnju vrijednost, $ROI = NPV / PVC = (PVB - PVC) / PVC$
- Projekt1, $ROI\% = 2.548 / 8.170 = 31,19\%$
- Projekt2, $ROI\% = 3.522 / 8.340 = 42,23\%$

❑ Faktor obnavljanja kapitala

- ROI% se obično dijeli s dužinom projekta kako bi se dobio godišnji ROI → faktor obnavljanja kapitala
- Nizak faktor (~ manji od 10% godišnje) može pokazivati da je korist preniska da bi bila isplativa
- Projekt1, $ROI\% = 6,24\%$ godišnje
- Projekt2, $ROI\% = 8,45\%$ godišnje

Vrednovanje mogućih rješenja

❑ Svojstva treba kvantificirati da bi se mogla usporediti

- Koristi se sustav bodovanja da bi se usporedio značaj različitih kriterija.

❑ Model ponderiranog vrednovanja (*Weighted Scoring Model*)

- Odredi se težinski faktor za svaki kriterij (npr. 0-3).
- Pojedinačnom kriteriju svakog od rješenja dodjeljuje se ocjena iz dogovorenog raspona (npr. 0-5), pomnožena s odgovarajućom težinom.
- Dobiveni pojedinačni rezultati sumiraju se za svako od rješenja.

gdje su

$$S_i = \sum_{j=1}^n s_{ij} w_j$$

S_i = ukupna vrijednost i -tog rješenja

s_{ij} = vrijednost j -tog kriterija za i -to rješenje

w_j = važnost ili težina j -tog kriterija

Primjer: karakteristike alternativa

Karakteristike	KuhaSprema	Prvi uradak	SAAS	Zadovoljni korisnik
Operacijski sustav	Windows	Linux	Cloud	Android
Baza podataka	SQL Server	MySql	DynamoDB	Firebase
Brzina obrade	velika	velika	mala	srednja
Programski jezik	C#	PHP	Python	Java
Raspoloživi izvorni kod	ne	ne	da	ne
Korisničko sučelje	GUI nakićen	GUI responzivan	GUI čudan	GUI skućen
Interaktivna pomoć (on-line help)	da	ne	ne	ne
Dokumentacija	dobra	ne	ne	dobra
Mogućnosti aplikacije	velike	vrlo male	male	velike
Integracija s drugim aplikacijama	dobra	srednja	ne	ne
Brzina ispisa	srednja	srednja	velika	velika
Rad s različitim pisačima	da	da	ne	ne
Višejezičnost	da	ne	ne	ne
Vrijeme obuke korisnika	1-2 dana	1 dan	1 dan	1-2 dana
Arhiviranje podataka	da	ne	da	da
Reference	jake	jake	nema	slabe
Minimalna konfiguracija
...
Cijena paketa	1500 kn	100 kn	500 kn	2000 kn
Trošak uvođenja	3500 kn	4000 kn	2200 kn	3500 kn

Primjer: bodovanje i usporedba alternativa

Karakteristike:	Težinski faktor	Kuha-Sprema		Prvi uradak		SAAS		Sve po malo	
		Ocjena	Bodovi	Ocjena	Bodovi	Ocjena	Bodovi	Ocjena	bodovi
Operacijski sustav	2	4	8	4	8	1	2	3	6
Baza podataka	1	4	4	4	4	2	2	1	1
Brzina obrade	4	5	20	4	16	1	4	4	16
Programski jezik	1	4	4	5	5	2	2	2	2
Raspoloživi izvorni kod	1	0	0	0	0	5	5	0	0
Korisničko sučelje	2	5	10	5	10	3	6	3	6
Interaktivna pomoć (on-line help)	2	5	10	0	0	0	0	0	0
Dokumentacija	2	4	8	0	0	0	0	4	8
Mogućnosti aplikacije	4	5	20	1	4	2	8	5	20
Integracija s drugim aplikacijama	3	4	12	3	9	0	0	0	0
Brzina ispisa	4	2	8	3	12	5	20	5	20
Rad s različitim pisacima	3	5	15	5	15	0	0	0	0
Višejezičnost	1	5	5	0	0	0	0	0	0
Vrijeme obuke korisnika	1	3	3	5	5	5	5	3	3
Arhiviranje podataka	2	5	10	0	0	5	10	5	10
Reference	3	5	15	5	15	0	0	3	9
Minimalna konfiguracija	1	3	3	2	2	5	5	5	5
...	1	3	3	3	3	5	5	5	5
Cijena paketa	2	2	4	5	10	4	8	2	4
Trošak uvođenja	3	3	9	2	6	5	15	3	9
Ukupno bodova:		171		124		97		124	

Diskusija

❑ Tko odobrava projekt?

- organizacijsko tijelo – uprava, povjerenstvo (interno)
- programsko tijelo – povjerenstvo (uspostavljeno)
- tijelo za upravljanje portfeljem (PMO)



Reference i resursi

- <https://www.projectmanagementdocs.com>
- <http://www.balancedscorecard.org/>
- <https://www.payscale.com/research/HR/Location=Zagreb/Salary>
- <http://www.globalpropertyguide.com/Europe/Croatia/gdp-per-capita>