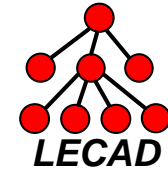


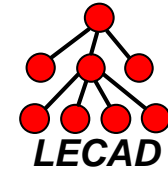
# Metodika konstruiranja (projekt)

- namen projekta
- izbor problematike
- struktura projekta
- mejniki
- predstavitev
- oddaja poročila



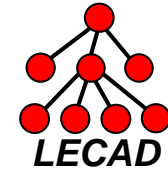
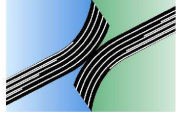
# Namen projekta

- celovit in sistematičen pristop h konstruiranju
- uporaba znanj pridobljenih pri dosedanjem študiju
- priprava na mednarodni predmet E-GPR (4. letnik UNI)



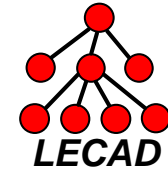
# Izbor problematike

- izbor problema je del razvoja izdelka, katerega ključne funkcije so marketinška, konstruktorska in proizvodna funkcija. Konstrukterji so nosilci konstruktorske funkcije.
- namen razvoja izdelka v splošnem je reševanje problemov, katerih rešitve so ekonomsko upravičene



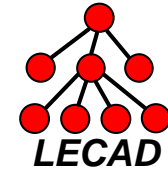
# Struktura projekta

- opis in utemeljitev problema
- določitev zahtev kupcev in specifikacij izdelka
- opredelitev tehničnega procesa
- sinteza funkcijske strukture
- morfološka matrika
- sinteza alternativnih rešitev
- vrednotenje alternativnih rešitev
- izbor najboljše rešitve in utemeljitev izbora
- določitev zmogljivosti, geometrije in materiala komponent
- analize
- sestavna risba izdelka
- delavniška risba izbrane (kritične) komponente
- zaključek
- literatura



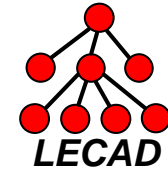
# Opis in utemeljitev problema

- izberite problem po lastni presoji
- opišite problem
- utemeljite izbor



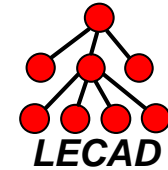
# Določitev zahtev kupcev in specifikacij izdelka

- v grobem razlikujemo izdelke za široko potrošnjo in profesionalno rabo
- zahteve kupca (predvsem široka potrošnja) so izražene kvalitativno (npr. vzmetene vilice morajo biti lahke in svojo nalogo morajo opravljati dolgo)
- specifikacije izdelka predstavljajo zahteve kupcev izražene na nedvoumen način z mero, vrednostjo in enoto (npr. *masa* vzmetenih vilic mora biti manjša od *1,5kg*). Mere naj bodo odvisne spremenljivke.
- primerjava konkurenčnih izdelkov (t.i. benchmarking)
- določitev ciljnih specifikacij (tistih, ki naj bi pomenile tržni uspeh)
- končne specifikacije so odvisne od dejansko izbranih alternativnih rešitev. So dodelane ciljne specifikacije.



# Določitev zahtev kupcev in specifikacij izdelka (nadaljevanje)

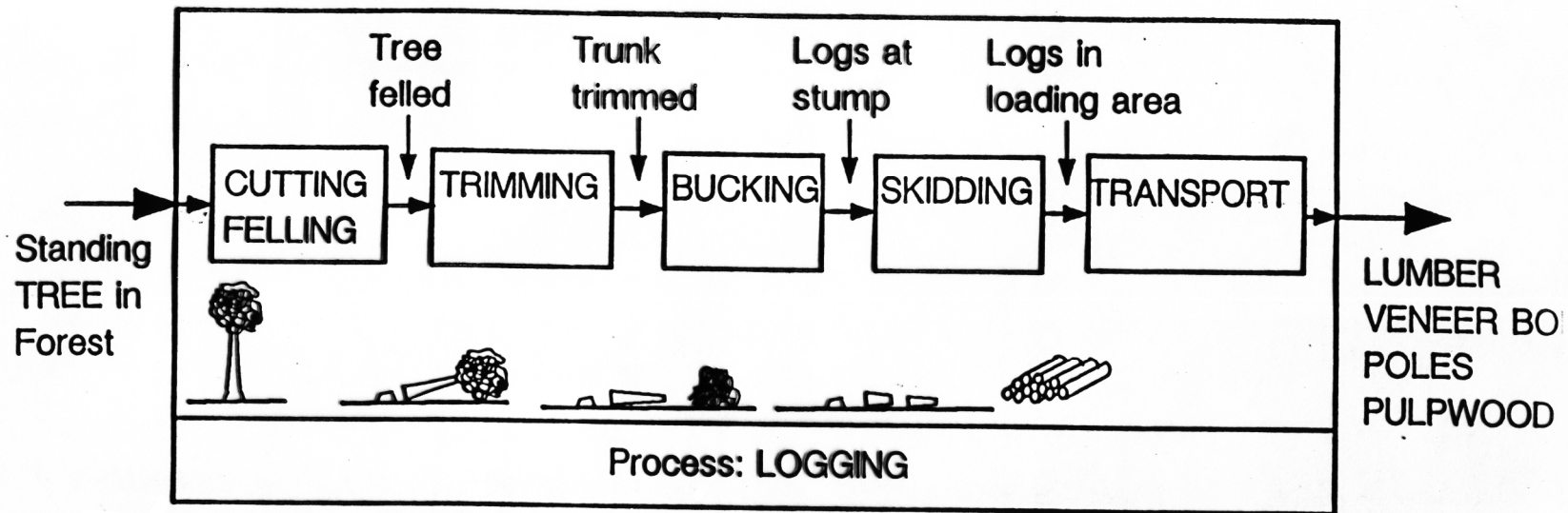
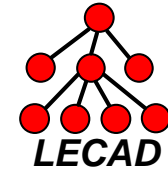
- oblikujte zahteve kupcev
- izberite mere za zahteve kupcev
- izvedite pregled konkurenčnih izdelkov glede na mere
- določite ciljne specifikacije izdelka



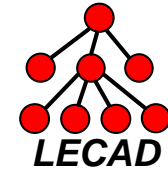
# Opredelitev tehničnega procesa

- transformacijski proces je umeten proces v katerem spremembe (t.j. transformacije) vršimo s pomočjo naravnih pojavov
  - tehnični proces je posebna vrsta transformacijskega procesa, kjer človek uporablja tehnični sistem (izdelek) kot orodje
  - izvajamo ga s tehnologijo, ki jo razdelimo na tehnološke operacije
  - tehnologij je več
  - za vsako tehnološko operacijo lahko konstruiramo izdelek
- 
- za izbran problem zasnujete tehnični proces



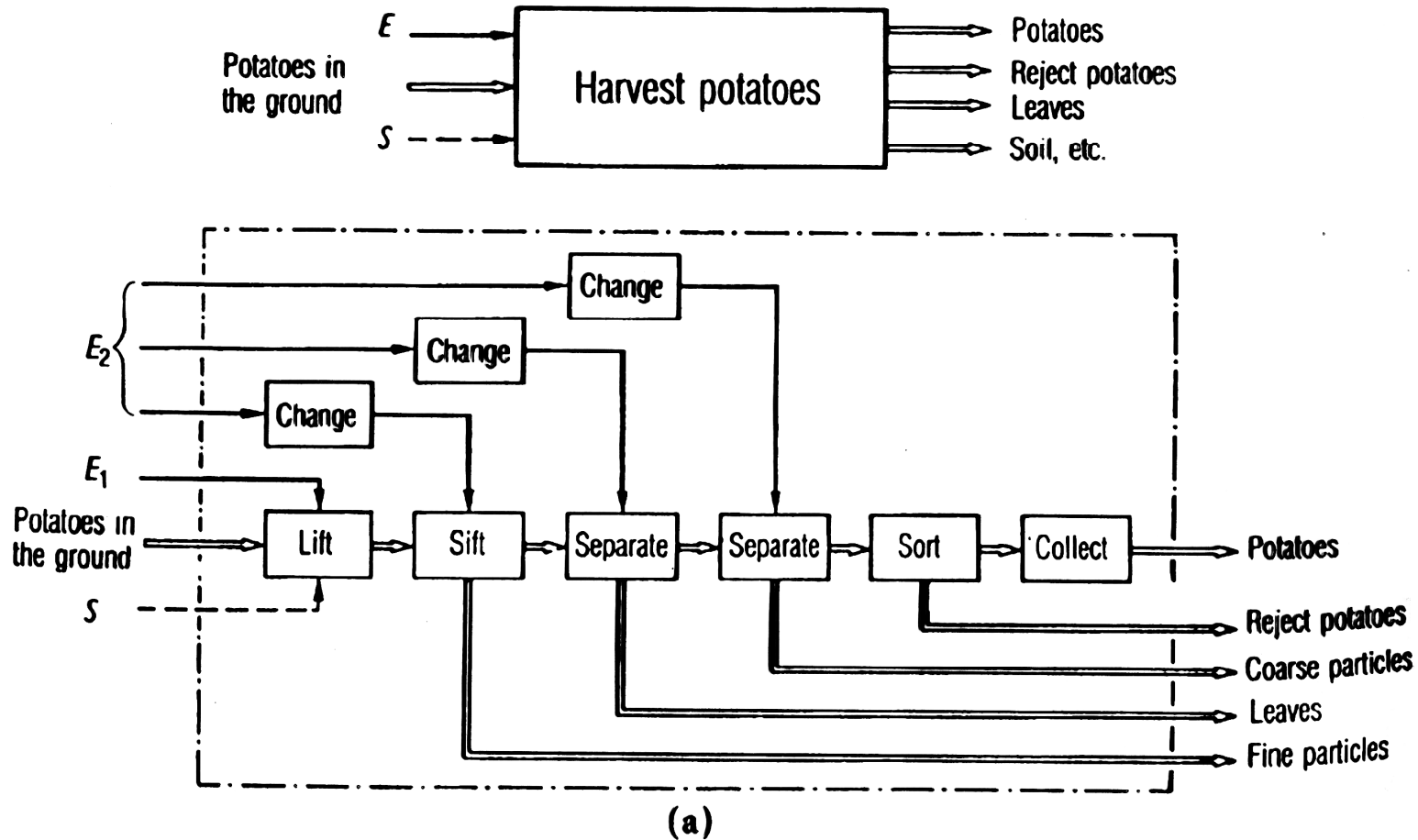
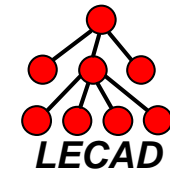
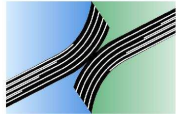


Tehnični proces

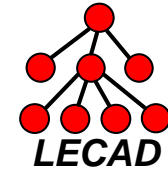
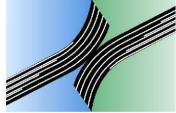


## Sinteza funkcijske strukture

- funkcija je abstraktna formulacija opravila
- funkcijska struktura izdelka je izvedbeno nevtralen opis delovanja izdelka
- funkcijska struktura se lahko zasnuje vnaprej ali sproti
  
- zasnujte funkcijsko strukturo vnaprej

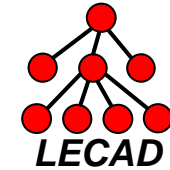
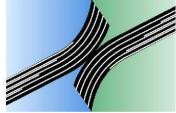










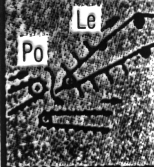
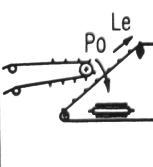
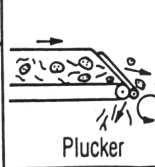
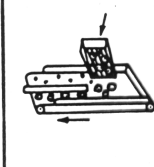
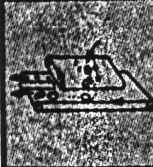
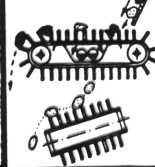

## Funkcijska struktura



# Morfološka matrika

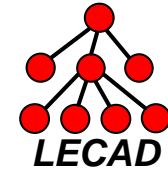
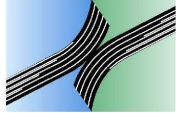
- je pripomoček za snovanje izdelkov
  - vsaki funkciji priredi načine izvedbe
  - kombiniranje izvedb omogoči snovanje alternativnih zasnov
- 
- zasnujete morfološko matriko



Solutions		1	2	3	4
Sub-functions					
1	Lift	 and pressure roller	 and pressure roller	 and pressure roller	 pressure roller
2	Sift	 Sifting belt	 Sifting grid	 Sifting drum	 Sifting wheel
3	Separate leaves	 Le Po	 Le Po	 Plucker	...
4	Separate stones				
5	Sort potatoes	by hand	by friction (inclined plane)	checksize (hole gauge)	check mass (weighing)
6	Collect	Tipping hopper	Conveyor	Sack-filling device	...

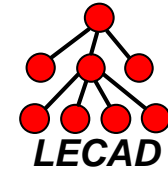
↓ Combination of principles

## Morfološka matrika



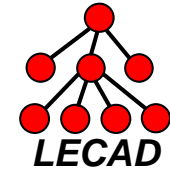
## Sinteza alternativnih rešitev

- izvedite sintezo: 1.1+2.2+3.3+...ali 1.3+2.1+3.1+...
- izvedite sintezo: gornje kombinacije v skicah



# Vrednotenje alternativnih rešitev

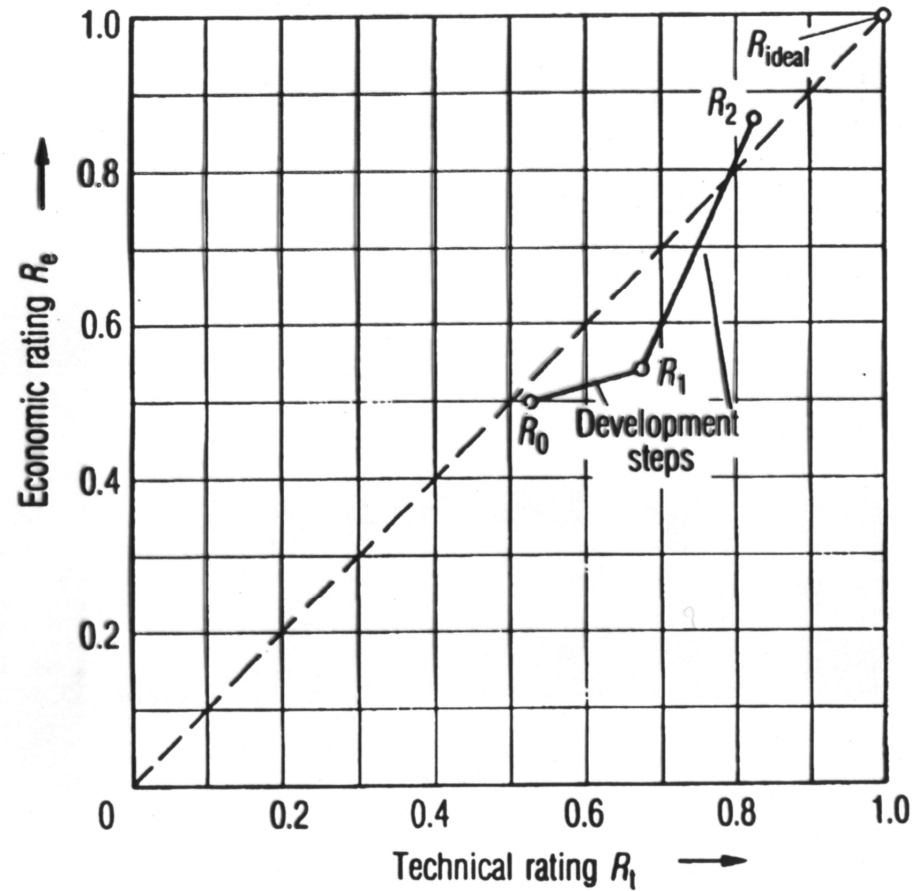
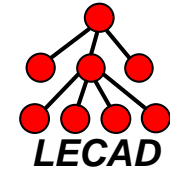
- primerjalno (zasnove)
- absolutno (detajlne rešitve)
- množica metod



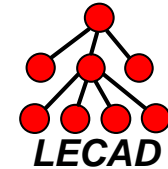
## Izbor najboljše rešitve in utemeljitev izbora

- na osnovi diagrama tehnične in ekonomske jakosti (diagram jakosti rešitve) rangirajte alternativne rešitve
- izberite najboljšo (lahko tudi več)
- utemeljite izbor



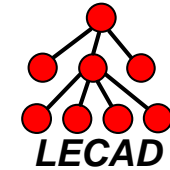


Vrednotenje rešitev



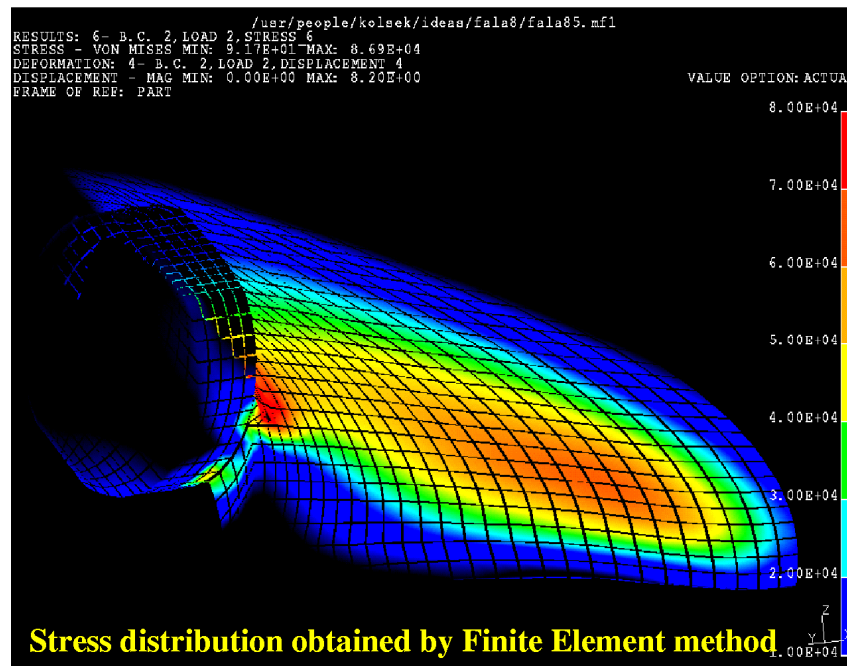
# Določitev zmogljivosti, geometrije materiala komponent

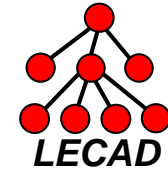
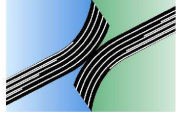
- za izbrano rešitev določite osnovne pogonske potrebe (npr. zmogljivost motorja, baterije, črpalke)
- izberite material in geometrijo delov in/ali komponente



# Analize

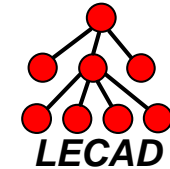
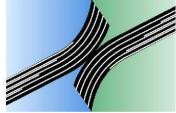
- izvedite smiselne trdnostne, toplotne, akustične, ... analize, kritičnih elementov





# Sestavna risba izdelka

## Delavniška risba izbrane (kritične) komponente

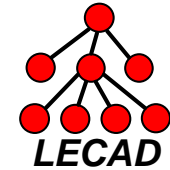


# Zaključek

- povzetek projekta
- opis ključnih odločitev, ki ste jih sprejeli tekom snovanja

## Literatura (osnovna)

- Hlebanja, J. Metodika konstruiranja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, 2003.
- Koller, R. Konstruktionslehre fuer den Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin, 1994.
- Pahl, G. & Beitz, W. Engineering Design - A Systematic Approach, Second Edition, Springer, London, 2001.
- Ulrich, K.T., Eppinger, S.D. Product Design and Development, Second Edition, Irwin, Mc-Graw-Hill, Boston, 2000.
- [www.cadlab.fsb.hr/TheDesignSociety/index.php?index=1](http://www.cadlab.fsb.hr/TheDesignSociety/index.php?index=1)
- [www.ulrich-eppinger.com](http://www.ulrich-eppinger.com)
- [www.lecad.uni-lj.si](http://www.lecad.uni-lj.si)



# Mejniki, predstavitev in oddaja poročila

- v semestru morate dvakrat predstaviti vmesne rezultate
- prvi mejnik: **12. april ob 15:00 (MA, KM);**  
7 prosojnic (hard copy ali PowerPoint) do vključno izbora najboljših rešitev
- drugi mejnik: **24. maj ob 15:00 (MA, KM);**  
7 prosojnic (hard copy ali PowerPoint) do vključno sestavne risbe
- oddaja poročila s predstavljenno strukturo in vsebino do 30. junija, 2005, do 12:00