

AS-84.XXX Name of the course and year (kurssin nimi ja vuosi)

## **TITLE / OTSIKKO**

**Name / Tekijä**  
**Department / osasto**  
**Number / opintokirjan numero**

Automation Technology Laboratory /Automaatiotekniikan laboratorio  
Helsinki University of Technology /Teknillinen Korkeakoulu

## **ABSTRACT /TIIVISTELMÄ**

Variable structured modelling and the concept of the functional state is considered. A method to obtain the state machine, which controls transitions between the functional states is introduced. The method includes both symbolic or logic and algorithmic components. ....

## **KEY WORDS /AVAINSANOJA**

Process monitoring; pattern recognition; variable structured modelling; black-box modelling

# 1 INTRODUCTION / JOHDANTO (heading1)

One of the most difficult problems when controlling a biotechnical process is to determine its current state. This is because the actual "state" includes components which are difficult to measure on-line,...

Use of estimators has led to successful applications in several practical cases for example (Halme 1987); (Stephanopoulos *et al* 1984) A problem with estimators is, however, that quite an accurate model is usually needed which in turn requires much a priori knowledge about the process. ...

## 2 FACTS

### 2.1 Sub title (heading2)

Formulas, Figures and Tables are numbered by chapter numbers e.g. Figure 2.1, formulas and Tables are good to be placed into the text



Figure 2.1 Mars Rover

#### 2.1.1 Sub-sub title (heading3)

This and that of the matter, including the next formula

$$\int x^y \pm y^x \quad (2.1)$$

### 3 CONCLUSIONS / JOHTOPÄÄTÖKSET

The ideas presented in this paper have not yet been tested profoundly in connection of real biotechnical processes. However, preliminary results show clearly that the underlying idea works. Detecting the changes of the functional states still needs development work to make it more reliable. The method used is only one of many alternatives. As to bioprocesses we have studied fed-batch yeast processes. The continuous processes are more complex and we have started a serious study on bioreactor applications using the continuous yeast process as the model process.

### 4 REFERENCES / VIITTEET

- Bellgardt, K.-H., W. Kuhlmann and H.-D. Meyer: Deterministic Growth Model of *Saccaromyces Cerevisiae*, Parameter Identification and Simulation. *Proc. 1st IFAC Workshop on Modelling and Control of Biotechnical Processes*. Pergamon Press, 1983, Oxford.
- Halme A.: Generalized Polynomial Operators for Nonlinear Systems Analysis. *Acta Polytechnica Scandinavica Ma 24*, 1972, Helsinki.
- Halme, A., A. Holmberg and E. Tiussa: Modelling and Control of a Protein Fermentation Process Utilizing the Spent Liquor, *Proc. IFAC Symposium on Environmental Systems Planning, Design and Control*, Pergamon Press, 1978, Oxford.

## Kirjoitusohjeita

Seuraavassa ohjeita ja tarkennuksia edellisten sivujen mallipohjaan, joka löytyy myös netistä osoitteesta [www.automation.hut.fi/edu/docutmpl.doc](http://www.automation.hut.fi/edu/docutmpl.doc).

### 1 Muotoseikkoja

Kirjoituksen pituus:	kansilehti + sisällysluettelo + vähintään 9 sivua.
Kieli:	suomi tai englanti
Tekstin rakenne:	kansilehti jossa otsikkotiedot ja tiivistelmä avainsanoineen; aluksi sisällysluettelo, jota seuraa johdanto, sitten varsinainen asia selkeästi omiin kappaleisiinsa jäsennettynä, jonka jälkeen <u>omaa analyysiä sisältävä yhteenvetokappale</u> ; lopuksi viiteluettelo ja mahdolliset liitteet. Tiivistelmä, sisällysluettelo, viiteluettelo tai liitteet eivät ole numeroituvia kappaleita.
Marginaalit:	vasen & oikea 1,25" tai 3 cm; ylä & ala 1" tai 2,5 cm
Fonttikoko:	max 12 pt.
Rivinväli:	1
Kuvat ja taulukot:	numeroituna ja mainittuna tekstissä ennen esiintymistään; kuvat tekstiin nähden järkevän kokoisina ja selventävällä kuvatekstillä varustettuina.

### 2 Kirjallisuusviitteistä ja lähdeluettelon laatimisesta

Selvät viittaukset tekstistä lähdeluetteloon! Käytetään joko *Harvardin järjestelmää* jossa viitteet aakkostetaan tai ns. *numeroviittausta*, jossa lähteet numeroidaan ja kirjataan esiintymisjärjestyksessä. Käytä vain yhtä kirjoitustapaa lähdeluettelo tehdessäsi.

#### 2.1 Viitemerkintä tekstissä

HARVARDin järjestelmä

Jos artikkelin kirjoittajia on kaksi, niin molemmat mainitaan viittauksessa, mutta jos artikkelin kirjoittajia on useampi kuin kaksi, käytetään *et al.*-merkintää, mikä tarkoittaa ynnä muut (lat. *et alia*) eli Möttönen, Makkonen ja Mikkonen = Möttönen *et al.* plaaplaa tai Möttönen et al. plaaplaa. Lähdeluettelo on kuitenkin kirjoitettava kaikkien kirjoittajien nimet: sukunimi, etunimen alkukirjain(-met) = Möttönen, A.I..

Experiments on flow resistance in 0.5  $\mu\text{m}$  channels by Pfahler et al. (1998) show a higher flow rate, and these results have been explained in theoretical work, see (Arkillic and Breuer 2001).

Experiments on flow resistance in 0.5  $\mu\text{m}$  channels by Pfahler et al. [25] show a higher flow rate, and these results have been explained by theoretical work done by Arkillic and Breuer [26].

## NUMEROVIITTAUS

At Stanford University [1-3] the research involved a gas chromatograph, and at IBM [4-6] ink jet printer nozzles were developed.

This approach has been used successfully for valves [88-11], channels [12-14] and a flow sensor [15].

### 2.2 Lähdeluettelo, perinteiset lähteet

#### 2.2.1 Lehtiartikkelit

Tekijä(t), Otsikko, *Julkaisun nimi*, **Volyymin numero** lehden numero, jos tarpeellinen (julkaisuvuosi), sivut.

Bennetto, H.P., Microbial Fuel Cells, *Life Chemistry Reports*, **2** (1984), 363-453.

Plotkin, E.V., Higgins, I.J., and Hill, H.A.O., Methanol dehydrogenase bioelectrochemical and alcohol detector, *Biotechnology Letters* **3** No. 4 (1981) 187-192.

#### 2.2.2 Kirjat

Tekijä(t) tai toimittajat (toim. tai eds.), *Kirjan nimi*, painoksen numero, jos useita, Kustantaja, Julkaisukaupunki (julkaisuvuosi), sivut.  
(sivut = kokonaissivumäärä 78 s. tai 78 p., jos viittaa koko kirjaan tai esimerkiksi 34-56, jos viittaa tiettyyn osaan kirjaa.)

Adams, R. A., *Calculus: a complete course*, 4. ed., Department of Mathematics, University of British Columbia, Don Mills (1999), 1027 p.

#### 2.2.3 Konferenssiesitelmät

Tekijä(t), Esitelmän nimi, Teoksessa: (tai In: ). *Konferenssijulkaisun nimi*, Konferenssijulkaisun tekijät (jos annettu), Konferenssin pitopaikka ja aika, Kustantaja tai konferenssin järjestäjä, Kustannuspaikka (Julkaisuvuosi ) Mahdollinen sarjamerkintö, Sivut, joilla esitelmä on..

Vintola, V., Matilainen, M., Kalajo, S., and Järvinen, E. 2001. Variable gain power amplifier for mobile WCDMA applications. In: *2001 IEEE MTT-S international microwave symposium digest*, Phoenix, AZ, USA, 20-25 May 2001. Piscataway, NJ, USA. IEEE. Vol. 2. s. 919-922.

#### 2.2.4 Kokoomateosten osat

Tekijä(t). Julkaisuvuosi. Otsikko. Teoksessa: (In: ) *Koko teoksen nimi*, Painos (esim. 4. p. tai 4<sup>th</sup> ed.), Koko teoksen tekijä(t) (toim. tai Eds.), Kustantaja, Kustannuspaikka (Julkaisuvuosi) Mahdollinen sarjamerkintö, Sivut, joilla esitelmä on..

Hui, S.W. and Stenger, D.A., Effects of intercellular forces on electrofusion, in: *Guide to Electroporation and Electrofusion*, Chang, D.C., Chassy, B.M., Saunders, J.A. and Sowers, A.E. (Eds.), Academic Press, San Diego 1992, 167-178.

## 2.3 Lähdeluettelo, e-viittaus

Lisäinfoa pääkirjastosta <http://lib.hut.fi/Opetus/Informatiikka/Tietoiskut/e-viite.html>

Kuten tavanomaisistakin julkaisuista laadituista lähdeviitteistä myös elektronisten julkaisujen viitteistä tulee käydä yksiselitteisesti ilmi, mistä lähdeaineistosta on kysymys. Tutkimusraporttien lähdeluetteloissa ei nykyisellään mainita, mistä julkaisu on saatavissa. Elektronisen lähdeaineiston viitteessä on sen sijaan ilmaistava, mistä fyysisestä paikasta (koneesta) dokumentti löytyy, mikä on sen hakemistopolku ja nimi sekä miten se on siirrettävissä (millä protokollalla). Saatavuus ja käyttötapa -tietojen lisäksi viitteessä tulisi mainita viittauksen ajankohta ja dokumentin päivitysajankohta, myös julkaisutyyppi (esim. online).

### 2.3.1 Viittaaminen sähköisiin erillisteoksiin, tietokantoihin ja tietokoneohjelmiin:

Tekijä: vastuuhenkilö tai -yhteisö (pakollinen)  
Dokumentin nimi (pakollinen)/otsikko  
Viestintyyppi (pakollinen)  
Muut tekijät (valinnainen)  
Laitos (pakollinen)  
Julkaisupaikka (pakollinen)  
Julkaisija/kustantaja (pakollinen)  
Julkaisuaika (pakollinen)  
Päivitysaika/muuttamisaika (pakollinen)  
Viittauksen ajankohta (pakollinen verkkodokumenteille, muille valinnainen)  
Sarja (valinnainen)  
Huomautukset (valinnainen)  
Saatavuus ja verkko-osoite (pakollinen verkkodokumenteille, muille valinnainen)  
Standardinumero (pakollinen)

#### ESIMERKKEJÄ:

Oxford english dictionary (online). 2.ed. Oxford University Press, 2002. [Viitattu 18.1.2002]. Saatavissa: <http://dictionary.oed.com/entrance.dtl>.

Ei Engineering village 2 (online). Hoboken, New Jersey, USA: Engineering Information Inc., 1970 -, 2000 - 2001. [Viitattu 18.1.2002]. Tekniikanalan tiedonhakupalvelu, joka sisältää seuraavat tietokannat ja tiedonhakupalvelut: Compendex, Websites Abstracts ja US Patent Office. Saatavissa: <http://lib.hut.fi/Elehdet/Eivill2.html>.

State of the Environment Norway 1995 [online]. Arendal: GRID-Arendal, 1996. Last updated 27. September 1996 [viitattu 12.10.1996]. Myös norjankielinen versio. Saatavissa: <http://www.grida.no/soeno95/>.

### 2.3.2 Viittaaminen kausijulkaisun artikkeleihin ja muihin itsenäisiin osiin:

Artikkelin tai muun itsenäisen osan tekijä: vastuuhenkilö tai-yhteisö (pakollinen)

Itsenäisen osan nimi/otsikko (pakollinen)

Kausijulkaisun nimi (pakollinen)

Viestintyyppi (pakollinen)

Laitos (pakollinen)

Kausijulkaisun yksittäistä osaa koskeva merkintö (pakollinen)

Päivitysaika/muuttamisaika (pakollinen)

Viittaamisen ajankohta (Pakollinen verkkodokumenteille, muille valinnainen)

Sijainti emojulkaisussa (pakollinen)

Huomautukset (valinnainen)

Saatavuus ja verkko-osoite (pakollinen verkkodokumenteille, muille valinnainen)

Standardinumero (pakollinen)

#### ESIMERKKEJÄ:

Flecker, D. Preserving Scholarly E-Journals. D-Lib Magazine. (Online) 7(9) 2001.

[Viitattu 22.1.2002]. Saatavissa:

<http://www.dlib.org/dlib/september01/flecker/09flecker.html>. ISSN 1082-9873.

Seadle, M. Copyright in the networked world: digital legal deposit. Library Hi Tech

19(3) 2001, pp 299-303. Saatavissa:

<http://ramiro.emeraldlibrary.com/v1=2169448/cl=13/nw=1/rpsv/cw/www/mcb/07378831/v19n3/contp1-1.htm>. ISSN 0737-8831.