



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου

Πλοήγησης Αυτοκινήτου

Βάσιλας Ιωάννης: 50105703

Κακουλίδης Χριστόφορος: 50106648

Επιβλέπων:

Παπαποστόλου Σταύρος

ΑΘΗΝΑ 2019

Contents

Κατάλογος Σχημάτων	Error! Bookmark not defined.
Περίληψη	Error! Bookmark not defined.
Abstract.....	Error! Bookmark not defined.
1 Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου	Error! Bookmark not defined.
1.1 Γενική περιγραφή συστημάτων αυτομάτου ελέγχου	Error! Bookmark not defined.
1.2 Συστήματα ανοικτού βρόγχου	Error! Bookmark not defined.
1.3 Συστήματα κλειστού βρόγχου.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Σύγκριση συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόγχου	Error! Bookmark not defined.
1.5 Ευστάθεια συστημάτων αυτομάτου ελέγχου	Error! Bookmark not defined.
1.6 Παραδείγματα συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόγχου.....	Error! Bookmark not defined.
2 Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου του Αυτοκινήτου	Error! Bookmark not defined.
2.1 Σύστημα	Error! Bookmark not defined.
2.2 Σύστημα Αυτομάτου Ελέγχου Ανοικτού Βρόγχου	Error! Bookmark not defined.
2.3 Σύστημα Αυτομάτου Ελέγχου Κλειστού Βρόγχου	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Σύστημα ελέγχου ανοικτού βρόγχου	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Σύστημα ελέγχου κλειστού βρόγχου:	Error! Bookmark not defined.
3 Συστήματα πλοήγησης και αυτόματης καθοδήγησης	Error! Bookmark not defined.
3.1 Εισαγωγικές έννοιες.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Τοπολογικά συστήματα καθοδήγησης.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Καθοδήγηση με συστήματα σάρωσης laser .	Error! Bookmark not defined.

- 3.4 Αδρανειακά συστήματα πλοήγησης **Error! Bookmark not defined.**
- 3.5 Συστήματα μηχανικής όρασης..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4 Συστήματα Ενεργητικής Και Παθητικής Ασφάλειας**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.1 Σχετικά με τα συστήματα Ασφάλειας..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.2 Σύστημα Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3 Σύστημα Ελέγχου Πρόσφυσης..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4 Σύστημα Ελέγχου Ευστάθειας **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5 Ηλεκτρικά Υποβοηθούμενο Σύστημα Διεύθυνσης**Error! Bookmark not defined.**
- 5 Συστήματα Αυτόματης Πλοήγησης Αυτοκινήτου**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1 Συστήματα σχετικά με την επιτάχυνση (throttle)**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1.1 Έλεγχος Πλοήγησης **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1.2 Ιστορικό **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1.3 Θεωρία λειτουργίας **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2 Μεικτά συστήματα..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2.1 Αυτόνομος Έλεγχος Πλοήγησης **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2.2 Τύποι..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2.3 Συστήματα που διατίθενται **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2.4 Σύστημα Ελέγχου Πρόσφυσης **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3 ITS - Σύστημα Ευφών Μεταφορών **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3.1 Background..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3.2 Τεχνολογίες Ευφών Μεταφορών **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3.3 Ασύρματες Επικοινωνίες..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3.4 Υπολογιστικές Τεχνολογίες..... **Error! Bookmark not defined.**

5.3.5	Επιπλέοντα Δεδομένα Οχήματος (Floating Car Data/ Floating Cellular Data)	Error! Bookmark not defined.
5.3.6	Τεχνολογίες Ανίχνευσης	Error! Bookmark not defined.
5.3.7	Ανίχνευση με Βρόχους Επαγωγής	Error! Bookmark not defined.
5.3.8	Ανίχνευση Οχημάτων με Κάμερες	Error! Bookmark not defined.
5.4	CruiseControl	Error! Bookmark not defined.
	Βιβλιογραφία	4

Βιβλιογραφία

A. S.Hauksdottir και R.E.Fenton, “On the design of a vehicle longitudinal controller,” IEEETrans.Veh. Technol., vol. VT-34, pp. 182-187, Nov. 1985

Chien. C.C. and Ioannou. P. “Automatic Vehicle Following”. Proc. American Control Conference. Chicago, IL, June 1992

Chiu, HarryY., Stupp, GeorgeB., and Brown, SamuelJ., Vehicle-Follower Control with Variable-Gains for Short-Headway Automated Guideway Transit Systems, “Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control”. Vol. 99. No. 3, 183-189, Sept. 1977

Control Valve Handbook, “Fischer”, 4η Έκδοση, “Fischer Control International LLC” 2005

Hauksdottir, A.S. and Fenton. R.E., “On the Design of a Vehicle Longitudinal Controller”, IEEE Transaction on Vehicular Technology. Vol. VT-34, No. 4, 182-187, Nov. 1985

Hauksdottir, A.S. and Fenton. R.E., “On the Design of a Vehicle Longitudinal Controller”, IEEE Transaction on Vehicular Technology. Vol. VT-34, No. 4, 182-187, Nov. 1985

Hedrick, J.K., McMahon, D., Narendran, V. and Swaroop, D., “Longitudinal Vehicle Controller Design for IVHS System”, Proceeding of American Control Conference, Vol. 3, 3107-3112, June 1991.

HumairRaza, ZhigangXu, Bingen Yang, PetrosA.Ioannou, “Modeling and Control Design for a Computer-Controlled Brake System,” IEEE Transactions On Control Systems Technology, vol. 5, no. 3, May 1997

J. E.Slotine και W.Li, Applied Nonlinear Control. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1991 Shladover, S.E., “Operation of automated guideway transit vehicles in dynamically reconfigured trains and platoons”, UMTA-MA-060085-79, 1979.

J.C. Gerdes, D.B. Maciuca, P.E. Devlin, και J.K. Hedrick, “Brake system modeling for IVHS longitudinal control,” Advances in Robust Nonlinear Contr. Syst., vol.43, ASME, Nov. 1993

Ioannou. P. and Datta. A., “Robust Adaptive Control: A Unified Approach”, Proc. of the IEEE. Vol. 79, 1736- 1769, Dec. 1991.

M. J.Nunney, Light and Heavy Vehicle Technology, 2nd ed. Oxford, U.K.: OxfordUniv. Press, 1992, pp. 516-552

P.Ioannou και Z.Xu, “Throttle and brake control system for automatic vehicle following,” IVHSJ., vol. 1, no. 4, pp. 345-377, 1994

Powell, B.K. and Cook, J. A., “Nonlinear low frequency phenomenological engine modeling and analysis”, Proceeding of American Control Conference, Minneapolis, MN, 332-340, June 1987.

Prentice Hall. Pugh, H., (1983). Robot Vision. IFS, Bedford, United Kingdom.

Proakis, G.J., Manolakis, G.D. (1996). Digital signal processing. Principles, Algorithms, and Applications.

Pue, AlanJ.. “A State Constrained Approach to Vehicle Follower Control for Short Headway Automated Guideway Transit Systems”, Proceedings of 1977 Joint Automatic Control Conference.

Reid, J.F. (1998). Precision Guidance of Agricultural Vehicles. Japanese Society of Mechanical Engineering, Meeting. UILU-ENG-7031. Sapporo, Japan.

Reid, J.F., Searcy, S.W. (1988). An Algorithm for Separating Guidance Information from Row Crop Images. Trans. of the ASAE, 31 (6), 1624-1632.

Rösth, M. (2007). Hydraulic Power steering system design in road vehicles. Analysis, Testing and Enhanced Functionality. Linköping Studies in Science and Technology. Dissertation No1068. Division of Fluid and Mechanical Engineering Systems, Department of Mechanical Engineering, Linköping University.

Rovira Más, F., Zhang, Q., Hansen, A.C. (2010). Mechatronics and intelligent systems for off-road vehicles. Springer-Verlag London Limited.

S.E. Shladover et al., "Automatic vehicle control developments in the PATH program," *IEEE Trans. Veh. Control.*, vol. 40, pp. 114-130, Feb. 1991

San Francisco, Vol. 1.401-407. June 1977. Shladover, S.E., Desoer, C. A., Hedrick, J.K., Tomizuka, M., Walrand, J., Zhang, W. B., McMahan, D., Peng, H., Sheikholeslam, S. and McKeown, N., "Automatic Vehicle Control Developments in the PATH Program", *IEEE Trans. on Vehicular Technology*, Vol. 40, 114130. 1991.

Schalkoff, R.J. (1989). Digital image processing and computer vision. John Wiley and Sons.

Searcy, S.W. (1997). Precision Farming: A new approach to crop management. L-5177. Texas Agricultural Extension Service.

Searcy, S.W., Schueller, J.K., Bae, Y.H., Stout, B.A. (1990). Measurement of agricultural field location using microwave frequency triangulation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 4(3), 209-223.

Sharp, T., Hatch, R., Nelson, F. (1999). JohnDeere's star fire system: WADGPS for precision agriculture. NavCom Technology Inc., USA

Sheikholeslam, S. and Desoer, C.A., "A System Level Study of the Longitudinal Control of a Platoon of Vehicles", *ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*, 1991.

Shladover, S.E., "Longitudinal Control of Automotive Vehicles in Close-Formation Platoons", *ASME Journal of Dynamic Systems. Measurement and Control*. Vol. 113, 231-241, 1991.

Shladover, S.E., “Longitudinal Control of Automated Guideway Transit Vehicle within Platoons”, ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Vol. 100, Dec. 1978.

Shmulevich, I., Zeltzer, G., Brunfeld, A. (1989). Laser scanning method for guidance of field machinery. Transactions of the ASAE, 32(2), 425-430.

Sonka, M., Hlavac, V., Boyle, R. (1993). Image Processing, Analysis and Machine Vision. Chapman and Hall.

Subramanian, V. (2005). Autonomous vehicle guidance using machine vision and laser radar for agricultural applications. A thesis presented to the graduate school of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. University of Florida, USA.

Tillett, N.D. (1991). Automatic guidance sensors for agricultural field machines: a review. J.Agric.Eng.Res., 50, 167-187. Theodoridis, S., Koutroumbas, K. (2003). Pattern recognition. Elsevier.

Topcon (2012). System 350, X30 Console. Operator’s Manual. Guidance and auto steering. AGA4084-EN. Topcon Precision Agriculture.

Vítek, V., Nováková, H. (1985). Automatizace. Mechanizační Fakulta, Vysoká Škola Zemědělská v Praze.

Wechsler, H. (1990). Computational vision. Academic Press.

Wiirtenberger, M., St.Germann and Isermann, R., “Modeling and parameter estimation of nonlinear vehicle dynamics”, DSC-Vol. 44, ASME Transportation Systems, 53-63, 1992.

Woodman, O.J. (2007). An introduction to inertial navigation. Technical Report No 696. Computer Laboratory, University of Cambridge, United Kingdom.

Xu, Z. and Ioannou, P., “Modeling of the Brake Line Pressure to Tire Brake Force Subsystem”, Technical Report to PATH and Ford Motor Co., No. 92-09-01, 1992.

Varaiya, P.. “Smart Cars on Smart Roads: Problems of Control”, PATH Technical Memorandum, 91-S, Dec. 1991.

Xue, J., Zhang, L., Grift, T.E. (2012). Variable field-of-view machine vision based row guidance of an agricultural robot. *Computers and Electronics in Agriculture*, 84, 85-91.

Y. Khan, P. Kulkarni, και K. Youcef – Toumi, “Modeling, experimentation, and simulation of a brake apply system,” in *Proc. 1992 Amer. Contr. Conf.*, 1992, pp. 226-230

Γιαννίου, Μ. (2010). Τεχνικές και συστήματα πλοήγησης. Τμήμα Τοπογραφίας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, ΤΕΙ Αθήνας.

Δερμάνης, Α. (1999). Διαστημική Γεωδαισία και Γεωδυναμική GPS. Εκδόσεις αήτη.

Κανακάκης, Ε. (2007). Ανάπτυξη υβριδικής αρχιτεκτονικής πλοήγησης αυτόνομων υποβρυχίων οχημάτων με ασαφή λογική και γενετικούς αλγορίθμους. Διατριβή που υπεβλήθη για την μερική ικανοποίηση των απαιτήσεων για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης.

Κακαβιάτος, Γ. (2004). Δορυφορική πλοήγηση και εντοπισμός στίγματος. *Τεχνική Εκλογή*, 452, 44-61.

Κάππας, Κ. (1994). Θεωρία της A/M & έγχρωμης camera. Εκδόσεις Σταμούλη.

Καραγιάννης, Γ., Σταϊνχάουερ, Γ. (1991). Αναγνώριση προτύπων (και μηχανές που μαθαίνουν). Εκδόσεις Συμεών. Αθήνα.

Μαυρίδης, Δ.Α. (1987). Εγχειρίδιο υδραυλικών συστημάτων. Βιομηχανική Τεχνολογία Α.Ε.

Παλληκάρης, Η.Α., Κατσούλης, Δ.Γ., Δαλακλής, Α.Δ. (2008). Ναυτικά ηλεκτρονικά όργανα. Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα.