

프로야구 승/패 예측 SVM과 최소자승법(등급결정모형) 적용

임진욱, 유동균, 박혜진 저자

(Authors)

대한산업공학회 추계학술대회 논문집 , 2009.10, 825-832(8 pages) 출처

(Source)

대한산업공학회 발행처

Korean Institute Of Industrial Engineers (Publisher)

http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE01987469 URL

임진욱, 유동균, 박혜진 (2009). 프로야구 승/패 예측. 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, 825-832 **APA Style**

이용정보

DGIST 210.123.156.*** 2020/08/12 13:59 (KST) (Accessed)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

제 5회 대한산업공학회 대학생 프로젝트 경진대회 참가 지원서

작품 제목		프로야구 승	/ 패 예측 :	SVM과 최소자승	법(등급결	결정모형) 적용				
대표저자		임진욱	공동저자	공동저자 유동균, 박혜진						
소속	홍익대학교 정보·컴퓨터공학부(학과) 정보산업공학 전공									
대표저자 연락처	Tel.		핸드폰		E-mail	jinugine@naver.com				
내용 요약	① 최3 ② 최3 2. 향후	적화 기법에 바탕을 소자승법에 의한 ra	를 둔 분류기t ating 결정 모 수집하여 예약	형을 적용하는 시스템 법의 하나인 SVM모형 형인 등급결정모형 ² 측률을 높여서 KBO홀	적용 적용	게시함으로서 대중의 관심				
해당과목 구분		졸	업 프로젝트,	과목명(시스템 분석,	, 시스템 실	설계)				

지도교수 추천서

본인은 2009년 대한산업공학 추계학술대회의 대학생 프로젝트 경진대회에 상기 지원자의 작품을 추천함과 더불어, 상기 작품이 "학생 주도"의 작업임을 확인합니다.

소속 : 홍익대학교 지도교수 이름 : 박구현 전화 : 02-320-1629 e-mail : khpark@hongik.ac.kr

대한산업공학회 2009년 추계학술대회

Project 목적

SVM 이론, 최소자승법(등급결정모형) 이용하여 예측 모델 구현

예측기법 개발을 통해 실제 적용

프로야구 승 / 패 예측을 통해 야구에 대한 관심 유도

기존의 휴리스틱한 모델들과의 차별화 : 최적화이론에 기반한 SVM 방법을

실제적으로 프로야구 승/패 예측에 적용

Project 개요

1) SVM 모형

• 최적화 기법에 바탕을 둔 분류기법 의 하나로 이는 프로야구 승패예측 에 적용함(각팀당 70경기에서 얻어진 데이터를 바탕으로 215경기 예측)

2) 등급결정 <u>모형</u> • 최소자승법에 의한 rating결정 모형 으로 이를 이용하여 프로야구 승패 예측에 적용함(106경기에서 얻어진 등 급을 바탕으로 145경기 결과 예측)

대한산업공학회 2009년 추계학술대회

SVM(Support Vector machines)

(1) SVM을 프로야구 승/패 예측에 적용한 이유

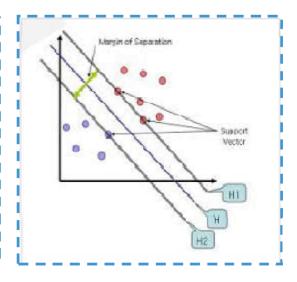
데이터 마이닝(data mining) 분류기법 중 최적화 기법을 사용한 방법

통계적 학습 이론 기반 패턴 분류 알고리즘

구조적 리스크 최소화를 통해 오류를 최소화

분리 초평면 (Optimal Seperating Hyperplane)을 통한 분류기법

⇒프로야구 경기 결과 예측에 적용가능 (기존 휴리스틱 방법, 통계적 예측 방법 등은 있음) |



SVM(Support Vector Machine)

(2) 분리초평면

분리초평면

기존의 프로야구 경기 결과를 학습하여 분리초평면 식을 얻은후 이로부터 경기결과(승/패) 예측하고자 함

X = (X1, X2, X3, X4,,,,, X8) : 프로야구팀의 경기력을 나타내는 Data

W=(W1, W2, W3, W4,...., W8) : 대응되는 분리초평면 계수

b= 분리초평면 상수

대한산업공학회 2009년 추계학술대회

Data 구성 (1)

(1) 요소

- (예) 기아 타이거즈의 경우 (k='기아 타이거즈')
- <mark>장타율 (X。1) = 누타수 / 타수</mark>

누타수 = 단타 + (2루타 x 2) + (3루타 x 3) + (홈런 x 4)

- <mark>타율 (X_k2) = 안타수 /</mark> 타수
- 출루율 (X,3) = (안타수 + 베이스온볼스) /

(타수 + 베이스온몰스 + 희생플라이)

- <mark>방어율 (X_k4)</mark> = (자책점 / 투구이닝수)
- 사사구 (X,5) = (베이스온볼스 + 4구) / 투구이닝수
- <mark>피안타율 (X,6) = 피안타수 / 타수</mark>
- <mark>득점 (X_k7)</mark> = 득점 / 타자이닝수
- <mark>탈삼진 (X,8)</mark> = 탈삼진 / 투구이닝수

2008 프로야구 개요

2008 프로야구 팀 수: 8개팀

KIA 타이거즈, 삼성 라이온즈, SK 와이번스, LG 트윈스, 두산 베어스, 한화 이글스, 롯데 자이언츠, 히어로즈

각 팀 126경기 :홈경기 63경기, 원정경기 63경기

총 504 경기 :홈경기 504경기, 원정경기 504경기

대한산업공학회 2009년 추계학술대회

데이터 구성(2)

분리초평면

(홈팀기준) 데이터 = 홈팀 요소 값 - 원정 팀 요소 값 Xi = Xai - Xbi

	구분	장타 율	타율	출루 율	득 점	방어 율	사사 구	탈삼 진	피안 타
	홈	Xa1	Xa2	Xa3					Xa8
	원정	Xb1	Xb2	Xb2					Xb8
(데이터)	결과	X1	X2	Х3		•••	•••••		X8
(변 수)	계수	W1	W2	W3					W8

분리 초평면 계수(wi)가 최적화모형에 의해 결정되면 분리초평면으로 구분되는 한쪽구역((Y=1)은 승), 다른 쪽 구역((Y=-1)은 패)

분리초평면을 결정하는 최적화 모형(SVM)

Minimize | | w | | 2

Subject to yi ($wx^i + b$)-1>= 0, i=1,2...,k

여기서 data의 요소가 8개 이므로 w=(w1,w2,···..,w8) 분리초평면 계수

학습 data 사용된 경기 수가 281개인 경우 xi=(x₁ⁱ,x₂ⁱ, ..., x₈ⁱ), i=1,2,···,281 yi=1 or -1 (학습데이터 사용된 경기 결과), i=1, ···, 281

대한산업공학회 2009년 추계학술대회

실제 데이터

각 팀 70경기 (홈:35경기 원정 35경기) * 8개팀 I => 281경기

데이터추출

(홈팀, 원정팀, 홈팀 승/패, 안타수, 득점수, ……)

	,					타자											두수					
흱넉	날짜	상대팀	흥원정	송패	바자이닝	타수	인타수	딘타	2루타	3루타	흑긴	누타수	1소요4	생플라	득점	설첵	자책전	투구이	농사사구	탈심진	비미인타국	E
1	3월 29일	LG	*	8	11	36	11	U	2	υ	1	16	5	4	5	U	4	11	3	9	10	4
2	3월 30일	LG	皇	田州	9	31	5	1	0	0	1	8	3	0	1	0	3	9	5	9	7	3
6	4월 4인	두산	÷	6	B	28	B	5	3	U	U	11	10	1	6	U	2	9	3	6	6	31
7	4월 5일	무산	호	÷	8	32	9	8	0	0	1	12	5	0	5	0	1	9	1	8	9	3
H	4월 6일	두산	÷	8	В	28	7	4	9.	(1	1	.12	:38	- 2	4	()	1	- 9	- 2	6	6	34
4	4월 15일	심성	主	÷	8	27	7	4	3	0	0	10	4	1	-1	1	1	9	-1	6	6	3:
5	4월 16일	삼성	=	0	н	37	15	1.4	1	()	7	19	- 1	1	1	2	5	ų	- 4	5	12	- 43
.6	4월 17일	실선	¥	÷	8	27	5	1	1	0	0	6	2	0	2	0	1	9	5	7	7	33
00	4월 23일	돗미	=	8	8	29	1	U	U	0	1	10	1	1	5	1	2	9	- 2	3	1	3
21	4월 24일	쿳데	=	÷	8	27	7	5	2	0	0	9	2	2	2	2	1	9	2	5	4	2
22	4월 25일	200	=	0	8	35	14	10	3	U	1	20	ŧ.	2	y	1	1	y	1	3	12	3.
23	4월 26일	7101	=	÷	8	26	4	3	0	0	1	7	9	1	4	0	1	0	4	11	5	3:
14	4월 2/일	2101	=	6	B	34	B	6	2	U	U	10	2	U	4	U	3	9	2	3	B	3.
8	5월 3일	키어고 3		÷	8	27	7	5	2	0	0	9	2	0	2	0	0	0	6	8	8	3-
19	5월 4일	이어로스	-	10]]	9	32	- 6	6	0	U	-0	6	4	1	1	1	6	9	8	4	B B	3,
0	5월 5월	이어로		πH	9	31	9	6	3	0	0	12	-1	2	1	1	3	9	1	7	8	3
1/	5월 11일	두산	÷	щ	9	34	1	5	7	1	1)	10	D	(3	3	9	- 3	9	- 4	1	B	14
8	5월 14일	누산	2	πн	9	35	10	8	0	0	2	16	5	0	3	2	6	9	5	6	11	31
14	5월 15일	두산	÷	щ	9	110	1	6	3	- (3	()	н	24	1	1	- 1	5	- 9	6	- 3	9	- 18
0	5월 16일	では	=	÷.	8	34	11	8	3	0	0	14	5	0	7	2	2	9	-1	5	10	3
1	5월 1/일	한하	÷	щ	9	317	7.3	10	- 1	(3)	1)	16	1	7	4	(1	5	9	7	- 1	71	14
15	5월 23월	롯데	H	叫	9	33	6	4	1	0	1	10	0	0	3	2	8	9	7	3	14	31
14	1.SK(2) / SK	(91)	2,두신	$I(\frac{\omega}{2})$	투산(91) (3.	못데(A) - 5	(원)	4.0	날신(음)	610	(紀)	F, ělá	(음)	618	(원)	Light Street	-	Sale in Sec.	2

분리 초평면 결정을 위한 학습 data 경기

SVM에 의한 분리초평면 결정 및 예측

- 엑셀 solve 적용
- 결정된 분리초평면에 의한 215경기 예측(예측 적중률 59%)

구분	흠	원정	장타율	타율	출루율	점(이)	거율(이	사구(이	삼진(이	디안타물	l승패C	yi	w*x+b	승	頭	합	예측이	예측X
1	SK	두산	0.04	0.01	0.01	0.01	-0.03	0.01	-0.12	0.01	승	1	0.654690169	2	1	3	2	1
2	SK	롯데	-0.01	0.01	-0	-0.04	-0.03	0.05	0.03	0	승	1	0.495862559	4	0	4	4	0
3	SK	삼성	0.05	0.03	0	0.07	-0.14	0.03	-0.11	-0.02	승	1	1.214367308	1	2	3	1	2
4	SK	한화	0.03	0.02	0.01	-0.01	-0.14	-0.09	-0.05	-0.01	승	1	0.830315242	2	1	3	2	1
5	SK	7101	0.03	0.01	0	0.09	-0.11	-0.06	0	0	승	1	1,340907572	2	1	3	2	1
6	SK	히어로즈	0.09	0.04	0.03	0.25	-0.09	-0.03	-0.01	-0	승	1	2.368939614	4	0	4	4	0
7	SK	LG	0.03	0.01	0.02	0.07	-0.18	-0.07	-0.02	-0.03	승	1	1.393538208	3	1	4	3	1
8	두산	SK	-0.06	-0.04	-0.02	-0.1	0.11	-0.03	0.06	0.02	理	-1	-0.226314717	2	2	4	2	2
9	롯데	SK	-0.08	-0.03	-0.02	-0.17	0.02	-0.06	-0.03	0.02	퍠	-1	-0.622930465	0	0	0	0	0
10	삼성	SK	-0.06	-0.04	-0.02	-0.16	0.19	-0.06	-0.01	0.03	ΞH	-1	-0.787133627	3	0	3	0	3
32	삼성	롯데	-0.08	-0.03	-0.02	-0.17	0.17	0.02	0.05	0.03	頭	-1	-0.743701359	3	4	7	4	3
50	LG	한화	-0.05	-0.02	-0.01	-0.2	0.16	0.07	-0.11	0.04	頭	-1	-1.033082339	2	1	3	1	2
51	기아	히어로즈	-0.01	-0.01	0.01	0.08	-0.01	0.03	0.1	0	승	1	1.160849985	3	3	6	3	3
52	7 0	LG	-0.07	-0.04	-0	-0.1	-0.1	-0.01	0.09	-0.02	승	1	0.185448579	3	1	4	3	1
53	히어로즈	7 0	0.01	-0.01	-0.02	-0.02	0.11	0.01	0.04	0.04	승	1	0.370484766	1	2	3	1	. 2
54	LG	기아	-0.05	-0.03	-0.02	-0.1	0.19	0.09	-0.06	0.05	Ξij	-1	-0.522490009	2	1	3	1	2
55	히어로즈	LG	-0	-0.01	0	-0.03	0.04	0.01	0.02	0.01	숭	1	0.423115401	4	2	6	4	2
56	LG	히어로즈	0.01	-0	0.01	0.06	0.2	0.13	-0.07	0.05	승	1	0.505542033	1	2	3	1	2
																215	127	88
																적중률	0.590	69767
			w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	b					\U_=	- 112	
	분리초	명면계수	2.09	1.6	0.64	5.41	-1.38	-0.1	1.27	-1.47	0.63					예속	적중	=
							분리	추포	[면기	비수 F	결정		-					
	W ²	최소화	42.3	Ì			ات											

대한산업공학회 2009년 추계학술대회

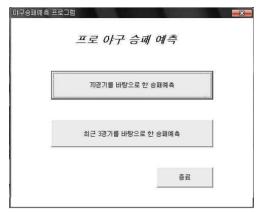
등급결정모형:(최소자승법 이용)

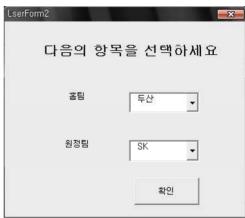
106경기를 바탕으로 145경기 예측 I => 적중률 약 57.9% I

	로야구팀	님의 랭킹	J 결정							
입력자료										
Ė	원성	송이닝	결과	결과값	에속값	오차	오차세곱	팀이름	능급	생성
메스케이	누산	1/	홍 4삼차상	4	4	1.98E 0/	3.92E 14	210F	3.470624	1
에스케이	누산	1/	홈 4심차상	4	4	1.98E 0/	3.92E 14	누산	4.003/11	6
에스케이	누산	1/	홈 B심사용	-3	a	-1	1	토데	5.405261	2
무선	0 ^ 2 0	18	원정 3점사송	-3	0.726573	-3.72657	13.88734	삼성	5.254978	3
도신	에스케이	22	홈 1점사승	1	0.726573	0.273427	0.07/1762	에스케이	5.640424	1
두신	에스케이	18	원정 9전사승	-9	0.726573	-9,72657	94.60622	엔지	3.129179	8
F 대	에스케이	17	흡 4전치승	4	2.128123	1.871877	3.503923	한회	4.695891	4
돗대	에스케이	17	굨 4전치습	4	2.128123	1.871877	3.503923	히어로즈	4.399183	5
두 네	에스케이	18	원정 5점시승	-5	2.128123	-7,12812	50.81014			
에스케이	롯데	17	홈 3점사송	.3	2,598449	0.401551	0.161243			
에스케이	토네	17	홈 1점사송	1	2.598449	-1.59845	2.55504			_
에스케이	삼성	17	홈 3점사승	3	2.748732	0.251268	0.063136			
에스케이	44-94	17	후 1절치승	1	2.748732	-1.74873	3.058064	콘이점	2.363286	
에스케이	산성	17	홈 1정치승	1	2.748732	-1.74873	3.058064		100	
40 6	에스케이	18	원정 4전사증	-4	1.418753	-5.41875	29,36288			

홈팀기준 경기 예측값(예측값) = 홈팀의 등급 - 원정팀의 등급 + 홈이점

프로야구 승패예측 시스템:SVM





대한산업공학회 2009년 추계학술대회

결론

- 프로야구 경기 예측을 위해 2가지 모형을 적용하는 시스템을 개발하였음
 - 데이터마이닝 기법중 하나인 SVM 기법 적용: 59%적중률
 - 등급결정(최소자승법 이용): 57.9%적중률
- 각 팀의 경기력을 8가지 요소로 수치화 하였음
 - 장타율, 타율, 출루율, 득점, 방어율, 사사구, 탈삼진, 피만타
 - 281경기에 대한 실제 데이더
- 향후 개선점 및 기대효과
 - 더 많은 데이터를 수십하여 예측률을 높이는 작업이 필요
 - 경기 예측을 KBO홈페이지에 게시 함으로써 대중의 더욱 많은 관심 유발

참고문헌

한글 엑셀 97 사용자를 위한 VBA 매크로 길들이기, 정성수, 21세기사, 1998

10일 만에 배우는 엑셀 2002 VBA, VB Tech Lab & Haruka Seto, ㈜영진닷컴, 2002

엑셀활용 경영과학, 박구현 외, 교보문고, 2006

VBA for modelers : Developing Decision Support Systems with Microsoft Excel, S.C. Albright, Duxbury, 2006