

# PcrPlsRegression

Chase Enzweiler

10/9/2017

## PCR & PLS Regression

```
# load hitters data
library("ISLR")

## Warning: package 'ISLR' was built under R version 3.3.2
library("pls")

## Warning: package 'pls' was built under R version 3.3.2
##
## Attaching package: 'pls'
## The following object is masked from 'package:stats':
##
##      loadings
data_hitters <- Hitters

# principal component regression

pcr_fit <- pcr(Salary ~ ., data = data_hitters, scale = TRUE, validation = "none")
names(pcr_fit)

## [1] "coefficients" "scores"      "loadings"    "Yloadings"
## [5] "projection"   "Xmeans"      "Ymeans"      "fitted.values"
## [9] "residuals"    "Xvar"        "Xtotvar"     "fit.time"
## [13] "na.action"    "ncomp"       "method"      "scale"
## [17] "call"         "terms"       "model"
```

### 1.) Start with PCA

Remove observations from hitters that have missing values in salary

```
# remove salary missing values

data_hitters <- data_hitters[complete.cases(data_hitters[,c("Salary")]),]
```

use model.matrix() to create a design matrix based of the formula salary~.

```
# create the design matrix

design_matrix <- model.matrix(Salary ~ ., data = data_hitters)
```

remove the intercept column from design matrix

```
# remove the first column of ones

design_matrix <- design_matrix[,-1]
```

standardize the model matrix of responses to create X

```
# standardize the design matrix
X <- scale(design_matrix)
```

Use `svd()` to get singular value decomposition of  $X = UDV^T$

```
# singular decomposition

decomp <- svd(X)
```

compute the principal components Z from the from the standardized X and the eigenvectors V

```
# principal components

Z <- X %%% decomp$v
```

Confirm that you pc's match the `pcr_fit$scores`

```
# check equivalence of both methods
round(pcr_fit$scores, digits = 4) == round(Z, digits = 4)
```

##	Comp 1	Comp 2	Comp 3	Comp 4	Comp 5	Comp 6	Comp 7	Comp 8
## -Alan Ashby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Alvin Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Andre Dawson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Andres Galarraga	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Alfredo Griffin	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Al Newman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Argenis Salazar	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Andres Thomas	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Andre Thornton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Alan Trammell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Alex Trevino	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Andy VanSlyke	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Alan Wiggins	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bill Almon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Buddy Bell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Buddy Biancalana	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bruce Bochy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Barry Bonds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bobby Bonilla	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bob Brenly	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bill Buckner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Brett Butler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bob Dernier	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bo Diaz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bill Doran	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Brian Downing	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Billy Hatcher	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Brook Jacoby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bob Kearney	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bill Madlock	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bob Melvin	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -BillyJo Robidoux	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Bill Schroeder	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Chris Bando	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Chris Brown	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Carmen Castillo	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Chili Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Carlton Fisk	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Curt Ford	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Carney Lansford	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Chet Lemon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Candy Maldonado	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Carmelo Martinez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Craig Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Cal Ripken	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Cory Snyder	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Chris Speier	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Curt Wilkerson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Anderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Baylor	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Daryl Boston	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darnell Coles	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Concepcion	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Doug DeCinces	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darrell Evans	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dwight Evans	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Damaso Garcia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dan Gladden	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Henderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Donnie Hill	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Davey Lopes	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Mattingly	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dale Murphy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dwayne Murphy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Parker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dan Pasqua	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darrell Porter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dick Schofield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Slaught	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darryl Strawberry	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dale Sveum	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Danny Tartabull	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Denny Walling	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Winfield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eric Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eddie Milner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eddie Murray	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ed Romero	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Frank White	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Bell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Braggs	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Brett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Brock	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Carter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Gaetti	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Gagne	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Hendrick	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Glenn Hubbard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Garth Iorg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Matthews	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Graig Nettles	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Pettis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Redus	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Garry Templeton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Walker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Ward	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harold Baines	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Hubie Brooks	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Howard Johnson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Hal McRae	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harold Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harry Spilman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Herm Winningham	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jesse Barfield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Juan Beniquez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Cangelosi	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Canseco	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joe Carter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jack Clark	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Cruz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jody Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Dwyer	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Julio Franco	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Gantner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Johnny Grubb	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jack Howell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Kruk	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jeffrey Leonard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Morrison	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Moses	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jerry Mumphrey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Presley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Johnny Ray	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jeff Reed	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Rice	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jerry Royster	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Russell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Juan Samuel	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Shelby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joel Skinner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Sundberg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Uribe	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joel Youngblood	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin Bass	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kal Daniels	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kirk Gibson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Griffey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Keith Hernandez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kent Hrbek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Landreaux	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Kevin McReynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin Mitchell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Keith Moreland	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Oberkfell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Phelps	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kirby Puckett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kurt Stillwell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Leon Durham	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Len Dykstra	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Herndon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lee Lacy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Len Matuszek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lloyd Moseby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lance Parrish	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Parrish	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Sheets	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lou Whitaker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Aldrete	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Marty Barrett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Diaz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mariano Duncan	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Easler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mel Hall	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Heath	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Kingery	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike LaValliere	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Marshall	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Pagliarulo	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mark Salas	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Schmidt	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Scioscia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mickey Tettleton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Milt Thompson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mitch Webster	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mookie Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Marvell Wynne	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Young	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Guillen	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Oddibe McDowell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Smith	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Virgil	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Phil Bradley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Phil Garner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pete Incaviglia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Paul Molitor	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pete Rose	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pat Sheridan	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pat Tabler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Belliard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Burleson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Randy Bush	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Cerone	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Cey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Rob Deer	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Dempsey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Hassey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rickey Henderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Reggie Jackson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Kittle	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ray Knight	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Leach	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Manning	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rance Mulliniks	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Oester	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rey Quinones	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Ramirez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ronn Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Roenicke	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ryne Sandberg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Santana	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Schu	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ruben Sierra	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Roy Smalley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Robby Thompson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rob Wilfong	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Robin Yount	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Balboni	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Scott Bradley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Sid Bream	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Buechele	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Shawon Dunston	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Scott Fletcher	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Garvey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Jeltz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Lombardozzi	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Spike Owen	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Sax	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Bernazard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Brookens	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Brunansky	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Fernandez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Flannery	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Foley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Gwynn	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Harper	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tommy Herr	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Hulett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Kennedy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tito Landrum	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Laudner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Paciorek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Pena	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Pendleton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Phillips	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Puhl	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ted Simmons	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Teufel	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Tim Wallach	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Vince Coleman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Von Hayes	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Vance Law	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wally Backman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wade Boggs	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Will Clark	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wally Joyner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie McGee	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Randolph	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wayne Tolleson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Upshaw	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
##	Comp 9	Comp 10	Comp 11	Comp 12	Comp 13	Comp 14	Comp 15	
## -Alan Ashby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Alvin Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Andre Dawson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Andres Galarraga	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Alfredo Griffin	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Al Newman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Argenis Salazar	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Andres Thomas	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Andre Thornton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Alan Trammell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Alex Trevino	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Andy VanSlyke	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Alan Wiggins	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bill Almon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Buddy Bell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Buddy Biancalana	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bruce Bochy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Barry Bonds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bobby Bonilla	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bob Brenly	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bill Buckner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Brett Butler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bob Dernier	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bo Diaz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bill Doran	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Brian Downing	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Billy Hatcher	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Brook Jacoby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bob Kearney	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bill Madlock	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bob Melvin	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -BillyJo Robidoux	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Bill Schroeder	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Chris Bando	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Chris Brown	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Carmen Castillo	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Chili Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Carlton Fisk	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Curt Ford	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	
## -Carney Lansford	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	

## -Chet Lemon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Candy Maldonado	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Carmelo Martinez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Craig Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Cal Ripken	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Cory Snyder	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Chris Speier	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Curt Wilkerson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Anderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Baylor	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Daryl Boston	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darnell Coles	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Concepcion	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Doug DeCinces	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darrell Evans	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dwight Evans	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Damaso Garcia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dan Gladden	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Henderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Donnie Hill	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Davey Lopes	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Mattingly	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dale Murphy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dwayne Murphy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Parker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dan Pasqua	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darrell Porter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dick Schofield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Slaught	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darryl Strawberry	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dale Sveum	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Danny Tartabull	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Denny Walling	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Winfield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eric Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eddie Milner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eddie Murray	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ed Romero	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Frank White	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Bell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Braggs	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Brett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Brock	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Carter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Gaetti	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Gagne	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Hendrick	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Hubbard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Garth Iorg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Matthews	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Graig Nettles	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Pettis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Redus	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE



## -Garry Templeton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Walker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Ward	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harold Baines	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Hubie Brooks	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Howard Johnson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Hal McRae	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harold Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harry Spilman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Herm Winningham	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jesse Barfield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Juan Beniquez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Cangelosi	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Canseco	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joe Carter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jack Clark	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Cruz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jody Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Dwyer	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Julio Franco	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Gantner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Johnny Grubb	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jack Howell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Kruk	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jeffrey Leonard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Morrison	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Moses	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jerry Mumphrey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Presley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Johnny Ray	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jeff Reed	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Rice	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jerry Royster	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Russell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Juan Samuel	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Shelby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joel Skinner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Sundberg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Uribe	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joel Youngblood	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin Bass	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kal Daniels	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kirk Gibson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Griffey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Keith Hernandez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kent Hrbek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Landreaux	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin McReynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin Mitchell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Keith Moreland	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Oberkfell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Phelps	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kirby Puckett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Kurt Stillwell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Leon Durham	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Len Dykstra	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Herndon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lee Lacy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Len Matuszek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lloyd Moseby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lance Parrish	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Parrish	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Sheets	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lou Whitaker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Aldrete	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Marty Barrett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Diaz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mariano Duncan	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Easler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mel Hall	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Heath	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Kingery	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike LaValliere	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Marshall	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Pagliarulo	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mark Salas	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Schmidt	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Scioscia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mickey Tettleton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Milt Thompson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mitch Webster	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mookie Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Marvell Wynne	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Young	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Guillen	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Oddibe McDowell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Smith	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Virgil	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Phil Bradley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Phil Garner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pete Incaviglia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Paul Molitor	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pete Rose	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pat Sheridan	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pat Tabler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Belliard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Burleson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Randy Bush	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Cerone	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Cey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rob Deer	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Dempsey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Hassey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rickey Henderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Reggie Jackson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Kittle	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Ray Knight	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Leach	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Manning	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rance Mulliniks	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Oester	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rey Quinones	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Ramirez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ronn Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Roenicke	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ryne Sandberg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Santana	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Schu	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ruben Sierra	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Roy Smalley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Robby Thompson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rob Wilfong	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Robin Yount	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Balboni	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Scott Bradley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Sid Bream	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Buechele	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Shawon Dunston	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Scott Fletcher	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Garvey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Jeltz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Lombardozzi	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Spike Owen	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Sax	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Bernazard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Brookens	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Brunansky	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Fernandez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Flannery	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Foley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Gwynn	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Harper	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tommy Herr	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Hulett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Kennedy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tito Landrum	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Laudner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Paciorek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Pena	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Pendleton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Phillips	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Puhl	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ted Simmons	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Teufel	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Wallach	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Vince Coleman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Von Hayes	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Vance Law	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wally Backman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wade Boggs	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Will Clark	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wally Joyner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie McGee	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Randolph	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wayne Tolleson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Upshaw	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
##	Comp 16	Comp 17	Comp 18	Comp 19			
## -Alan Ashby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Alvin Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Andre Dawson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Andres Galarraga	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Alfredo Griffin	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Al Newman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Argenis Salazar	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Andres Thomas	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Andre Thornton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Alan Trammell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Alex Trevino	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Andy VanSlyke	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Alan Wiggins	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bill Almon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Buddy Bell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Buddy Biancalana	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bruce Bochy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Barry Bonds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bobby Bonilla	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bob Brenly	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bill Buckner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Brett Butler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bob Dernier	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bo Diaz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bill Doran	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Brian Downing	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Billy Hatcher	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Brook Jacoby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bob Kearney	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bill Madlock	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bob Melvin	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -BillyJo Robidoux	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Bill Schroeder	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Chris Bando	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Chris Brown	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Carmen Castillo	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Chili Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Carlton Fisk	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Curt Ford	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Carney Lansford	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Chet Lemon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Candy Maldonado	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Carmelo Martinez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Craig Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Cal Ripken	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			
## -Cory Snyder	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE			

## -Chris Speier	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Curt Wilkerson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Anderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Baylor	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Daryl Boston	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darnell Coles	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Concepcion	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Doug DeCinces	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darrell Evans	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dwight Evans	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Damaso Garcia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dan Gladden	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Henderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Donnie Hill	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Davey Lopes	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Mattingly	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dale Murphy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dwayne Murphy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Parker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dan Pasqua	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darrell Porter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dick Schofield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Don Slaught	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Darryl Strawberry	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dale Sveum	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Danny Tartabull	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Denny Walling	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Dave Winfield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eric Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eddie Milner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Eddie Murray	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ed Romero	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Frank White	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Bell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Braggs	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Brett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Brock	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Carter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Gaetti	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Gagne	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -George Hendrick	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Hubbard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Garth Iorg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Matthews	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Graig Nettles	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Pettis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Redus	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Garry Templeton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Greg Walker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Gary Ward	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Glenn Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harold Baines	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Hubie Brooks	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Howard Johnson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Hal McRae	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harold Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Harry Spilman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Herm Winningham	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jesse Barfield	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Juan Beniquez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Cangelosi	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Canseco	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joe Carter	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jack Clark	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Cruz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jody Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Dwyer	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Julio Franco	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Gantner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Johnny Grubb	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jack Howell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Kruk	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jeffrey Leonard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Morrison	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Moses	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jerry Mumphrey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Presley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Johnny Ray	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jeff Reed	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Rice	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jerry Royster	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Russell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Juan Samuel	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -John Shelby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joel Skinner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jim Sundberg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Jose Uribe	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Joel Youngblood	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin Bass	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kal Daniels	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kirk Gibson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Griffey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Keith Hernandez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kent Hrbek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Landreaux	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin McReynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kevin Mitchell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Keith Moreland	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Oberkfell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ken Phelps	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kirby Puckett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Kurt Stillwell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Leon Durham	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Len Dykstra	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Herndon	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lee Lacy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Len Matuszek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Lloyd Moseby	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lance Parrish	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Parrish	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Larry Sheets	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Lou Whitaker	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Aldrete	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Marty Barrett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Davis	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Diaz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mariano Duncan	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Easler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mel Hall	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Heath	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Kingery	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike LaValliere	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Marshall	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Pagliarulo	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mark Salas	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Schmidt	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Scioscia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mickey Tettleton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Milt Thompson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mitch Webster	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mookie Wilson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Marvell Wynne	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Mike Young	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Guillen	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Oddibe McDowell	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Smith	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ozzie Virgil	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Phil Bradley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Phil Garner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pete Incaviglia	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Paul Molitor	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pete Rose	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pat Sheridan	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Pat Tabler	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Belliard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Burleson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Randy Bush	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Cerone	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Cey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rob Deer	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Dempsey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Hassey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rickey Henderson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Reggie Jackson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Kittle	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ray Knight	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Leach	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Manning	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rance Mulliniks	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Oester	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rey Quinones	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

## -Rafael Ramirez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ronn Reynolds	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ron Roenicke	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ryne Sandberg	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rafael Santana	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rick Schu	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ruben Sierra	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Roy Smalley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Robby Thompson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Rob Wilfong	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Robin Yount	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Balboni	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Scott Bradley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Sid Bream	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Buechele	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Shawon Dunston	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Scott Fletcher	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Garvey	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Jeltz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Lombardozzi	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Spike Owen	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Steve Sax	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Bernazard	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Brookens	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Brunansky	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Fernandez	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Flannery	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Foley	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Gwynn	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Harper	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tommy Herr	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Hulett	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Kennedy	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tito Landrum	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Laudner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tom Paciorek	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Pena	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Pendleton	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tony Phillips	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Terry Puhl	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Ted Simmons	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Teufel	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Tim Wallach	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Vince Coleman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Von Hayes	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Vance Law	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wally Backman	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wade Boggs	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Will Clark	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wally Joyner	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie McGee	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Randolph	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Wayne Tolleson	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
## -Willie Upshaw	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE



```
## -Willie Wilson      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE
```

## 2. PC Regression on the first component

use the first component to compute regression  $y$  on  $z_1$ , so we obtain first pcr coefficient  $b_1$  by

$$b_1 = (z_1^T z_1)^{-1} z_1^T y$$

then compute predicted values  $y_{\text{hat}} = b_1 z_1$  compare your fitted values against the fitted values from pcr which is `pcr_fit$fitted.values[, 1]` which is the fitted response using PC1 provided by pcr

```
# response vector
Y <- data_hitters$Salary

# first pcr coefficient
b_1 <- solve(t(Z[,1]) %*% Z[,1]) %*% t(Z[,1]) %*% Y

# pcr fitted value for component 1

y_hat_comp1 <- b_1 * Z[,1]

# check with pcr fitted values

round(y_hat_comp1 + mean(Y), digits = 4) == round(pcr_fit$fitted.values[, , 1], digits = 4)
```

```
##      -Alan Ashby      -Alvin Davis      -Andre Dawson
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Andres Galarraga -Alfredo Griffin      -Al Newman
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Argenis Salazar  -Andres Thomas      -Andre Thornton
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Alan Trammell    -Alex Trevino      -Andy VanSlyke
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Alan Wiggins     -Bill Almon        -Buddy Bell
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Buddy Biancalana -Bruce Bochy      -Barry Bonds
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Bobby Bonilla    -Bob Brenly       -Bill Buckner
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Brett Butler     -Bob Dernier      -Bo Diaz
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Bill Doran       -Brian Downing   -Billy Hatcher
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Brook Jacoby     -Bob Kearney     -Bill Madlock
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Bob Melvin      -BillyJo Robidoux -Bill Schroeder
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Chris Bando      -Chris Brown     -Carmen Castillo
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Chili Davis      -Carlton Fisk     -Curt Ford
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Carney Lansford  -Chet Lemon      -Candy Maldonado
```

##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Carmelo Martinez	-Craig Reynolds	-Cal Ripken
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Cory Snyder	-Chris Speier	-Curt Wilkerson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Dave Anderson	-Don Baylor	-Daryl Boston
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Darnell Coles	-Dave Concepcion	-Doug DeCinces
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Darrell Evans	-Dwight Evans	-Damaso Garcia
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Dan Gladden	-Dave Henderson	-Donnie Hill
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Davey Lopes	-Don Mattingly	-Dale Murphy
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Dwayne Murphy	-Dave Parker	-Dan Pasqua
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Darrell Porter	-Dick Schofield	-Don Slaught
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Darryl Strawberry	-Dale Sveum	-Danny Tartabull
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Denny Walling	-Dave Winfield	-Eric Davis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Eddie Milner	-Eddie Murray	-Ed Romero
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Frank White	-George Bell	-Glenn Braggs
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-George Brett	-Greg Brock	-Gary Carter
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Glenn Davis	-Gary Gaetti	-Greg Gagne
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-George Hendrick	-Glenn Hubbard	-Garth Iorg
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Matthews	-Graig Nettles	-Gary Pettis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Redus	-Garry Templeton	-Greg Walker
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Ward	-Glenn Wilson	-Harold Baines
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Hubie Brooks	-Howard Johnson	-Hal McRae
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Harold Reynolds	-Harry Spilman	-Herm Winningham
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jesse Barfield	-Juan Beniquez	-John Cangelosi
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jose Canseco	-Joe Carter	-Jack Clark
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jose Cruz	-Jody Davis	-Jim Dwyer
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Julio Franco	-Jim Gantner	-Johnny Grubb
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jack Howell	-John Kruk	-Jeffrey Leonard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Morrison	-John Moses	-Jerry Mumphrey

##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Presley	-Johnny Ray	-Jeff Reed
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Rice	-Jerry Royster	-John Russell
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Juan Samuel	-John Shelby	-Joel Skinner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Sundberg	-Jose Uribe	-Joel Youngblood
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Kevin Bass	-Kal Daniels	-Kirk Gibson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ken Griffey	-Keith Hernandez	-Kent Hrbek
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ken Landreaux	-Kevin McReynolds	-Kevin Mitchell
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Keith Moreland	-Ken Oberkfell	-Ken Phelps
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Kirby Puckett	-Kurt Stillwell	-Leon Durham
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Len Dykstra	-Larry Herndon	-Lee Lacy
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Len Matuszek	-Lloyd Moseby	-Lance Parrish
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Larry Parrish	-Larry Sheets	-Lou Whitaker
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike Aldrete	-Marty Barrett	-Mike Davis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike Diaz	-Mariano Duncan	-Mike Easler
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mel Hall	-Mike Heath	-Mike Kingery
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike LaValliere	-Mike Marshall	-Mike Pagliarulo
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mark Salas	-Mike Schmidt	-Mike Scioscia
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mickey Tettleton	-Milt Thompson	-Mitch Webster
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mookie Wilson	-Marvell Wynne	-Mike Young
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ozzie Guillen	-Oddibe McDowell	-Ozzie Smith
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ozzie Virgil	-Phil Bradley	-Phil Garner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Pete Incaviglia	-Paul Molitor	-Pete Rose
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Pat Sheridan	-Pat Tabler	-Rafael Belliard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Burleson	-Randy Bush	-Rick Cerone
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Cey	-Rob Deer	-Rick Dempsey
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Hassey	-Rickey Henderson	-Reggie Jackson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Kittle	-Ray Knight	-Rick Leach

##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Manning	-Rance Mulliniks	-Ron Oester
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rey Quinones	-Rafael Ramirez	-Ronn Reynolds
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Roenicke	-Ryne Sandberg	-Rafael Santana
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Schu	-Ruben Sierra	-Roy Smalley
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Robby Thompson	-Rob Wilfong	-Robin Yount
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Balboni	-Scott Bradley	-Sid Bream
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Buechele	-Shawon Dunston	-Scott Fletcher
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Garvey	-Steve Jeltz	-Steve Lombardozzi
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Spike Owen	-Steve Sax	-Tony Bernazard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tom Brookens	-Tom Brunansky	-Tony Fernandez
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tim Flannery	-Tom Foley	-Tony Gwynn
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Terry Harper	-Tommy Herr	-Tim Lulett
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Terry Kennedy	-Tito Landrum	-Tim Laudner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tom Paciorek	-Tony Pena	-Terry Pendleton
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tony Phillips	-Terry Puhl	-Ted Simmons
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tim Teufel	-Tim Wallach	-Vince Coleman
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Von Hayes	-Vance Law	-Wally Backman
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Wade Boggs	-Will Clark	-Wally Joyner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Willie McGee	-Willie Randolph	-Wayne Tolleson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Willie Upshaw	-Willie Wilson	
##	TRUE	TRUE	

### 3.) PC Regression on all PC's

Compute the vector of PCR Coefficients  $b_{pcr}$  by regressing Y on all PC's Z

$$b_{pcr} = (Z^T Z)^{-1} Z^T Y$$

```
# vector of pcr coefficients
```

```
b_pcr <- solve(t(Z) %*% Z) %*% t(Z) %*% Y
```

compute the vector of predicted values  $y_{\text{hat}}$  using all PC's

$$y_{\text{hat}} = Zb_{\text{pcr}}$$

```
# vector of predicted values using all PC's
```

```
y_hat_allpc <- Z %*% b_pcr
```

compare computed fitted values with pcr, pcr\_fit\$fitted.values[, , 19]

```
# check that they are equal
```

```
# changes with all PC's included, us all pc's up to
```

```
round(y_hat_allpc + mean(Y), digits = 4) == round(pcr_fit$fitted.values[, , 19], digits = 4)
```

```
##           [,1]
## -Alan Ashby   TRUE
## -Alvin Davis  TRUE
## -Andre Dawson TRUE
## -Andres Galarra TRUE
## -Alfredo Griffin TRUE
## -Al Newman    TRUE
## -Argenis Salazar TRUE
## -Andres Thomas TRUE
## -Andre Thornton TRUE
## -Alan Trammell TRUE
## -Alex Trevino  TRUE
## -Andy VanSlyke TRUE
## -Alan Wiggins  TRUE
## -Bill Almon    TRUE
## -Buddy Bell    TRUE
## -Buddy Biancalana TRUE
## -Bruce Bochy   TRUE
## -Barry Bonds   TRUE
## -Bobby Bonilla TRUE
## -Bob Brenly    TRUE
## -Bill Buckner  TRUE
## -Brett Butler  TRUE
## -Bob Dernier   TRUE
## -Bo Diaz       TRUE
## -Bill Doran    TRUE
## -Brian Downing TRUE
## -Billy Hatcher TRUE
## -Brook Jacoby  TRUE
## -Bob Kearney   TRUE
## -Bill Madlock  TRUE
## -Bob Melvin    TRUE
## -BillyJo Robidoux TRUE
## -Bill Schroeder TRUE
```

## -Chris Bando	TRUE
## -Chris Brown	TRUE
## -Carmen Castillo	TRUE
## -Chili Davis	TRUE
## -Carlton Fisk	TRUE
## -Curt Ford	TRUE
## -Carney Lansford	TRUE
## -Chet Lemon	TRUE
## -Candy Maldonado	TRUE
## -Carmelo Martinez	TRUE
## -Craig Reynolds	TRUE
## -Cal Ripken	TRUE
## -Cory Snyder	TRUE
## -Chris Speier	TRUE
## -Curt Wilkerson	TRUE
## -Dave Anderson	TRUE
## -Don Baylor	TRUE
## -Daryl Boston	TRUE
## -Darnell Coles	TRUE
## -Dave Concepcion	TRUE
## -Doug DeCinces	TRUE
## -Darrell Evans	TRUE
## -Dwight Evans	TRUE
## -Damaso Garcia	TRUE
## -Dan Gladden	TRUE
## -Dave Henderson	TRUE
## -Donnie Hill	TRUE
## -Davey Lopes	TRUE
## -Don Mattingly	TRUE
## -Dale Murphy	TRUE
## -Dwayne Murphy	TRUE
## -Dave Parker	TRUE
## -Dan Pasqua	TRUE
## -Darrell Porter	TRUE
## -Dick Schofield	TRUE
## -Don Slaught	TRUE
## -Darryl Strawberry	TRUE
## -Dale Sveum	TRUE
## -Danny Tartabull	TRUE
## -Denny Walling	TRUE
## -Dave Winfield	TRUE
## -Eric Davis	TRUE
## -Eddie Milner	TRUE
## -Eddie Murray	TRUE
## -Ed Romero	TRUE
## -Frank White	TRUE
## -George Bell	TRUE
## -Glenn Braggs	TRUE
## -George Brett	TRUE
## -Greg Brock	TRUE
## -Gary Carter	TRUE
## -Glenn Davis	TRUE
## -Gary Gaetti	TRUE
## -Greg Gagne	TRUE

## -George Hendrick	TRUE
## -Glenn Hubbard	TRUE
## -Garth Iorg	TRUE
## -Gary Matthews	TRUE
## -Graig Nettles	TRUE
## -Gary Pettis	TRUE
## -Gary Redus	TRUE
## -Garry Templeton	TRUE
## -Greg Walker	TRUE
## -Gary Ward	TRUE
## -Glenn Wilson	TRUE
## -Harold Baines	TRUE
## -Hubie Brooks	TRUE
## -Howard Johnson	TRUE
## -Hal McRae	TRUE
## -Harold Reynolds	TRUE
## -Harry Spilman	TRUE
## -Herm Winningham	TRUE
## -Jesse Barfield	TRUE
## -Juan Beniquez	TRUE
## -John Cangelosi	TRUE
## -Jose Canseco	TRUE
## -Joe Carter	TRUE
## -Jack Clark	TRUE
## -Jose Cruz	TRUE
## -Jody Davis	TRUE
## -Jim Dwyer	TRUE
## -Julio Franco	TRUE
## -Jim Gantner	TRUE
## -Johnny Grubb	TRUE
## -Jack Howell	TRUE
## -John Kruk	TRUE
## -Jeffrey Leonard	TRUE
## -Jim Morrison	TRUE
## -John Moses	TRUE
## -Jerry Mumphrey	TRUE
## -Jim Presley	TRUE
## -Johnny Ray	TRUE
## -Jeff Reed	TRUE
## -Jim Rice	TRUE
## -Jerry Royster	TRUE
## -John Russell	TRUE
## -Juan Samuel	TRUE
## -John Shelby	TRUE
## -Joel Skinner	TRUE
## -Jim Sundberg	TRUE
## -Jose Uribe	TRUE
## -Joel Youngblood	TRUE
## -Kevin Bass	TRUE
## -Kal Daniels	TRUE
## -Kirk Gibson	TRUE
## -Ken Griffey	TRUE
## -Keith Hernandez	TRUE
## -Kent Hrbek	TRUE

## -Ken Landreaux	TRUE
## -Kevin McReynolds	TRUE
## -Kevin Mitchell	TRUE
## -Keith Moreland	TRUE
## -Ken Oberkfell	TRUE
## -Ken Phelps	TRUE
## -Kirby Puckett	TRUE
## -Kurt Stillwell	TRUE
## -Leon Durham	TRUE
## -Len Dykstra	TRUE
## -Larry Herndon	TRUE
## -Lee Lacy	TRUE
## -Len Matuszek	TRUE
## -Lloyd Moseby	TRUE
## -Lance Parrish	TRUE
## -Larry Parrish	TRUE
## -Larry Sheets	TRUE
## -Lou Whitaker	TRUE
## -Mike Aldrete	TRUE
## -Marty Barrett	TRUE
## -Mike Davis	TRUE
## -Mike Diaz	TRUE
## -Mariano Duncan	TRUE
## -Mike Easler	TRUE
## -Mel Hall	TRUE
## -Mike Heath	TRUE
## -Mike Kingery	TRUE
## -Mike LaValliere	TRUE
## -Mike Marshall	TRUE
## -Mike Pagliarulo	TRUE
## -Mark Salas	TRUE
## -Mike Schmidt	TRUE
## -Mike Scioscia	TRUE
## -Mickey Tettleton	TRUE
## -Milt Thompson	TRUE
## -Mitch Webster	TRUE
## -Mookie Wilson	TRUE
## -Marvell Wynne	TRUE
## -Mike Young	TRUE
## -Ozzie Guillen	TRUE
## -Oddibe McDowell	TRUE
## -Ozzie Smith	TRUE
## -Ozzie Virgil	TRUE
## -Phil Bradley	TRUE
## -Phil Garner	TRUE
## -Pete Incaviglia	TRUE
## -Paul Molitor	TRUE
## -Pete Rose	TRUE
## -Pat Sheridan	TRUE
## -Pat Tabler	TRUE
## -Rafael Belliard	TRUE
## -Rick Burleson	TRUE
## -Randy Bush	TRUE
## -Rick Cerone	TRUE



## -Ron Cey	TRUE
## -Rob Deer	TRUE
## -Rick Dempsey	TRUE
## -Ron Hassey	TRUE
## -Rickey Henderson	TRUE
## -Reggie Jackson	TRUE
## -Ron Kittle	TRUE
## -Ray Knight	TRUE
## -Rick Leach	TRUE
## -Rick Manning	TRUE
## -Rance Mulliniks	TRUE
## -Ron Oester	TRUE
## -Rey Quinones	TRUE
## -Rafael Ramirez	TRUE
## -Ronn Reynolds	TRUE
## -Ron Roenicke	TRUE
## -Ryne Sandberg	TRUE
## -Rafael Santana	TRUE
## -Rick Schu	TRUE
## -Ruben Sierra	TRUE
## -Roy Smalley	TRUE
## -Robby Thompson	TRUE
## -Rob Wilfong	TRUE
## -Robin Yount	TRUE
## -Steve Balboni	TRUE
## -Scott Bradley	TRUE
## -Sid Bream	TRUE
## -Steve Buechele	TRUE
## -Shawon Dunston	TRUE
## -Scott Fletcher	TRUE
## -Steve Garvey	TRUE
## -Steve Jeltz	TRUE
## -Steve Lombardozzi	TRUE
## -Spike Owen	TRUE
## -Steve Sax	TRUE
## -Tony Bernazard	TRUE
## -Tom Brookens	TRUE
## -Tom Brunansky	TRUE
## -Tony Fernandez	TRUE
## -Tim Flannery	TRUE
## -Tom Foley	TRUE
## -Tony Gwynn	TRUE
## -Terry Harper	TRUE
## -Tommy Herr	TRUE
## -Tim Hulett	TRUE
## -Terry Kennedy	TRUE
## -Tito Landrum	TRUE
## -Tim Laudner	TRUE
## -Tom Paciorek	TRUE
## -Tony Pena	TRUE
## -Terry Pendleton	TRUE
## -Tony Phillips	TRUE
## -Terry Puhl	TRUE
## -Ted Simmons	TRUE

```
## -Tim Teufel      TRUE
## -Tim Wallach     TRUE
## -Vince Coleman   TRUE
## -Von Hayes       TRUE
## -Vance Law       TRUE
## -Wally Backman   TRUE
## -Wade Boggs      TRUE
## -Will Clark     TRUE
## -Wally Joyner    TRUE
## -Willie McGee    TRUE
## -Willie Randolph TRUE
## -Wayne Tolleson  TRUE
## -Willie Upshaw   TRUE
## -Willie Wilson   TRUE
```

## PCR coefficients in terms of predictor variables

You can rewrite the regression of PC1 in terms of the response variables as:  $\hat{y} = X(b_1 v_1)$  where  $v_1$  is the loading associated with the first PC aka the first column of  $V$  also  $b_1^{star} = b_1 v_1$  is the vector of regression coefficients in terms of the predictors. In general, the PC regression coefficients can be expressed in terms of the predictors as:

$$b_k^{star} = V_k D_k^{-1} U_k^T Y$$

Where the index k indicates matrices associated to the first k components

```
# calculate b_1*
```

```
b_1star <- b_1 * decomp$v[,1]
```

```
# check that the vector matches coefficients from pcr
```

```
round(b_1star, digits = 4) == round(pcr_fit$coefficients[, , 1], digits = 4)
```

```
##      AtBat      Hits      HmRun      Runs      RBI      Walks
##      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE
##      Years      CAtBat      CHits      CHmRun      CRuns      CRBI
##      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE
##      CWalks      LeagueN      DivisionW      PutOuts      Assists      Errors
##      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE      TRUE
##      NewLeagueN
##      TRUE
```

```
# now do the same for all possible sets of PC's and verify the coefficients against the output of pcr_fit
```

```
# list will hold my coefficient vectors for each PC
```

```
star_coeff <- list()
```

```
# inverse of the diagonal singular values
```

```
D_inverse <- solve(diag(decomp$d))
```

```
for (i in 1:19){
```

```
  star_coeff[[paste0("b_star", i)]] <- decomp$v[,1:i] %*% as.matrix(D_inverse[1:i,1:i]) %*% t(decomp$u)
```

```

}

# now check that our generated coefficient vectors match the ones from pcr_fit$coefficients. Going to ch

# coefficients up to 1st pc
round(star_coeff$b_star1, digits = 4) == round(pcr_fit$coefficients[, , 1], digits = 4)

##      [,1]
## [1,] TRUE
## [2,] TRUE
## [3,] TRUE
## [4,] TRUE
## [5,] TRUE
## [6,] TRUE
## [7,] TRUE
## [8,] TRUE
## [9,] TRUE
## [10,] TRUE
## [11,] TRUE
## [12,] TRUE
## [13,] TRUE
## [14,] TRUE
## [15,] TRUE
## [16,] TRUE
## [17,] TRUE
## [18,] TRUE
## [19,] TRUE

# coefficient vector up to 5th pc
round(star_coeff$b_star5, digits = 4) == round(pcr_fit$coefficients[, , 5], digits = 4)

##      [,1]
## [1,] TRUE
## [2,] TRUE
## [3,] TRUE
## [4,] TRUE
## [5,] TRUE
## [6,] TRUE
## [7,] TRUE
## [8,] TRUE
## [9,] TRUE
## [10,] TRUE
## [11,] TRUE
## [12,] TRUE
## [13,] TRUE
## [14,] TRUE
## [15,] TRUE
## [16,] TRUE
## [17,] TRUE
## [18,] TRUE
## [19,] TRUE

# coefficient vector up to 13th pc
round(star_coeff$b_star13, digits = 4) == round(pcr_fit$coefficients[, , 13], digits = 4)

```

```
##      [,1]
## [1,] TRUE
## [2,] TRUE
## [3,] TRUE
## [4,] TRUE
## [5,] TRUE
## [6,] TRUE
## [7,] TRUE
## [8,] TRUE
## [9,] TRUE
## [10,] TRUE
## [11,] TRUE
## [12,] TRUE
## [13,] TRUE
## [14,] TRUE
## [15,] TRUE
## [16,] TRUE
## [17,] TRUE
## [18,] TRUE
## [19,] TRUE

# coefficient vector up to last pc
round(star_coeff$b_star19, digits = 4) == round(pcr_fit$coefficients[, , 19], digits = 4)

##      [,1]
## [1,] TRUE
## [2,] TRUE
## [3,] TRUE
## [4,] TRUE
## [5,] TRUE
## [6,] TRUE
## [7,] TRUE
## [8,] TRUE
## [9,] TRUE
## [10,] TRUE
## [11,] TRUE
## [12,] TRUE
## [13,] TRUE
## [14,] TRUE
## [15,] TRUE
## [16,] TRUE
## [17,] TRUE
## [18,] TRUE
## [19,] TRUE
```

## Partial Least Squares Regression

```
# run plsr
# salary on our model matrix
# make sure to standardize Y
# because we are assuming X and Y are standardized
```

```
Y <- scale(Y)
```

```
plsr_fit <- plsr(Y ~ X)
```

Write the classic version of the PLSR algorithm

```
library(Matrix)
```

```
## Warning: package 'Matrix' was built under R version 3.3.2
```

```
# classic plsr algorithm
```

```
classic_plsr <- function(X, y){
```

```
  # performs partial least squares algorithm
```

```
  # [input] X standardized matrix of the predictors,  
  # Y standardized response variable
```

```
  # [Output] matrix of components, matrix of weights,  
  # matrix of loadings, vector of coefficients, matrix of fitted values
```

```
  r <- rankMatrix(X)
```

```
  X_list <- list()
```

```
  y_list <- list()
```

```
  # loadings
```

```
  p_list <- list()
```

```
  # normalized weights
```

```
  weights_list <- list()
```

```
  # coefficients
```

```
  b_list <- list()
```

```
  # components
```

```
  Z_list <- list()
```

```
  # fitted values
```

```
  fitted_list <- list()
```

```
  =====
```

```
  # this first part is as the first i in for loop because  
  # there is no indexing at zero
```

```
  w <- t(X) %*% y
```

```
  # normalize weight
```

```
  weights_list[[1]] <- w / sqrt(sum(w^2))
```

```

# compute Z
Z_list[[1]] <- (X %>% weights_list[[1]]) / as.numeric(t(weights_list[[1]]) %>% weights_list[[1]])

# compute loadings
p_list[[1]] <- (t(X) %>% Z_list[[1]]) / as.numeric(t(Z_list[[1]]) %>% Z_list[[1]])
X_list[[1]] <- X - Z_list[[1]] %>% t(p_list[[1]])
b_list[[1]] <- (t(y) %>% Z_list[[1]]) / as.numeric(t(Z_list[[1]]) %>% Z_list[[1]])
y_list[[1]] <- y - as.numeric(b_list[[1]]) * Z_list[[1]]
fitted_list[[1]] <- as.numeric(b_list[[1]]) * Z_list[[1]]

#####
# loop to calculate the rest for each PC
for (i in 2:r){

  # calculate the weights/ direction
  # this is proportional to corr between X_j and y

  w <- t(X_list[[i - 1]]) %>% y_list[[i - 1]]

  weights_list[[i]] <- w / sqrt(sum(w^2))

  # calculate and store the component

  Z_list[[i]] <- (X_list[[i - 1]] %>% weights_list[[i]]) / as.numeric(t(weights_list[[i]]) %>% weights_list[[i]])

  # calculate the loadings and store

  p_list[[i]] <- (t(X_list[[i - 1]]) %>% Z_list[[i]]) / as.numeric(t(Z_list[[i]]) %>% Z_list[[i]])

  # recalculate and store X

  X_list[[i]] <- X_list[[i - 1]] - (Z_list[[i]] %>% t(p_list[[i]]))

  # calculate coefficients

  b_list[[i]] <- (t(y_list[[i - 1]]) %>% Z_list[[i]]) / as.numeric(t(Z_list[[i]]) %>% Z_list[[i]])

  # recalculate response

  y_list[[i]] <- y_list[[i - 1]] - as.numeric(b_list[[i]]) * Z_list[[i]]

  # fitted values

  fitted_list[[i]] <- as.numeric(b_list[[i]]) * Z_list[[i]]

}

```

```

return(list(components = do.call(cbind, Z_list), weights = do.call(cbind, weights_list), loadings = d
      coefficients = do.call(c, b_list), fitted = do.call(cbind, fitted_list)))
}

```

Now check our first PLS component with the built in function `plsr`

```

# my plsr algorithm

my_plsr <- classic_plsr(X, Y)

# check the z1 components scores

round(my_plsr$components[,1], digits = 4) == round(plsr_fit$scores[,1], digits = 4)

```

```

##      -Alan Ashby      -Alvin Davis      -Andre Dawson
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Andres Galarraga -Alfredo Griffin      -Al Newman
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Argenis Salazar   -Andres Thomas      -Andre Thornton
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Alan Trammell     -Alex Trevino      -Andy VanSlyke
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Alan Wiggins     -Bill Almon        -Buddy Bell
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Buddy Biancalana -Bruce Bochy      -Barry Bonds
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Bobby Bonilla    -Bob Brenly      -Bill Buckner
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Brett Butler     -Bob Dernier      -Bo Diaz
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Bill Doran       -Brian Downing   -Billy Hatcher
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Brook Jacoby     -Bob Kearney     -Bill Madlock
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Bob Melvin       -BillyJo Robidoux -Bill Schroeder
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Chris Bando      -Chris Brown     -Carmen Castillo
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Chili Davis      -Carlton Fisk     -Curt Ford
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Carney Lansford  -Chet Lemon      -Candy Maldonado
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Carmelo Martinez -Craig Reynolds   -Cal Ripken
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Cory Snyder      -Chris Speier    -Curt Wilkerson
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Dave Anderson    -Don Baylor      -Daryl Boston
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Darnell Coles    -Dave Concepcion -Doug DeCinces
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Darrell Evans    -Dwight Evans    -Damaso Garcia
##              TRUE              TRUE              TRUE
## -Dan Gladden      -Dave Henderson  -Donnie Hill
##              TRUE              TRUE              TRUE

```

##	-Davey Lopes	-Don Mattingly	-Dale Murphy
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Dwayne Murphy	-Dave Parker	-Dan Pasqua
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Darrell Porter	-Dick Schofield	-Don Slaught
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Darryl Strawberry	-Dale Sveum	-Danny Tartabull
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Denny Walling	-Dave Winfield	-Eric Davis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Eddie Milner	-Eddie Murray	-Ed Romero
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Frank White	-George Bell	-Glenn Braggs
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-George Brett	-Greg Brock	-Gary Carter
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Glenn Davis	-Gary Gaetti	-Greg Gagne
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-George Hendrick	-Glenn Hubbard	-Garth Iorg
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Matthews	-Graig Nettles	-Gary Pettis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Redus	-Garry Templeton	-Greg Walker
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Ward	-Glenn Wilson	-Harold Baines
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Hubie Brooks	-Howard Johnson	-Hal McRae
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Harold Reynolds	-Harry Spilman	-Herm Winningham
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jesse Barfield	-Juan Beniquez	-John Cangelosi
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jose Canseco	-Joe Carter	-Jack Clark
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jose Cruz	-Jody Davis	-Jim Dwyer
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Julio Franco	-Jim Gantner	-Johnny Grubb
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jack Howell	-John Kruk	-Jeffrey Leonard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Morrison	-John Moses	-Jerry Mumphrey
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Presley	-Johnny Ray	-Jeff Reed
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Rice	-Jerry Royster	-John Russell
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Juan Samuel	-John Shelby	-Joel Skinner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Sundberg	-Jose Uribe	-Joel Youngblood
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Kevin Bass	-Kal Daniels	-Kirk Gibson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ken Griffey	-Keith Hernandez	-Kent Hrbek
##	TRUE	TRUE	TRUE



##	-Ken Landreaux	-Kevin McReynolds	-Kevin Mitchell
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Keith Moreland	-Ken Oberkfell	-Ken Phelps
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Kirby Puckett	-Kurt Stillwell	-Leon Durham
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Len Dykstra	-Larry Herndon	-Lee Lacy
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Len Matuszek	-Lloyd Moseby	-Lance Parrish
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Larry Parrish	-Larry Sheets	-Lou Whitaker
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike Aldrete	-Marty Barrett	-Mike Davis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike Diaz	-Mariano Duncan	-Mike Easler
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mel Hall	-Mike Heath	-Mike Kingery
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike LaValliere	-Mike Marshall	-Mike Pagliarulo
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mark Salas	-Mike Schmidt	-Mike Scioscia
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mickey Tettleton	-Milt Thompson	-Mitch Webster
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mookie Wilson	-Marvell Wynne	-Mike Young
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ozzie Guillen	-Oddibe McDowell	-Ozzie Smith
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ozzie Virgil	-Phil Bradley	-Phil Garner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Pete Incaviglia	-Paul Molitor	-Pete Rose
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Pat Sheridan	-Pat Tabler	-Rafael Belliard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Burleson	-Randy Bush	-Rick Cerone
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Cey	-Rob Deer	-Rick Dempsey
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Hassey	-Rickey Henderson	-Reggie Jackson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Kittle	-Ray Knight	-Rick Leach
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Manning	-Rance Mulliniks	-Ron Oester
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rey Quinones	-Rafael Ramirez	-Ronn Reynolds
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Roenicke	-Ryne Sandberg	-Rafael Santana
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Schu	-Ruben Sierra	-Roy Smalley
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Robby Thompson	-Rob Wilfong	-Robin Yount
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Balboni	-Scott Bradley	-Sid Bream
##	TRUE	TRUE	TRUE

```
## -Steve Buechele -Shawon Dunston -Scott Fletcher
## TRUE TRUE TRUE
## -Steve Garvey -Steve Jeltz -Steve Lombardozzi
## TRUE TRUE TRUE
## -Spike Owen -Steve Sax -Tony Bernazard
## TRUE TRUE TRUE
## -Tom Brookens -Tom Brunansky -Tony Fernandez
## TRUE TRUE TRUE
## -Tim Flannery -Tom Foley -Tony Gwynn
## TRUE TRUE TRUE
## -Terry Harper -Tommy Herr -Tim Hulett
## TRUE TRUE TRUE
## -Terry Kennedy -Tito Landrum -Tim Laudner
## TRUE TRUE TRUE
## -Tom Paciorek -Tony Pena -Terry Pendleton
## TRUE TRUE TRUE
## -Tony Phillips -Terry Puhl -Ted Simmons
## TRUE TRUE TRUE
## -Tim Teufel -Tim Wallach -Vince Coleman
## TRUE TRUE TRUE
## -Von Hayes -Vance Law -Wally Backman
## TRUE TRUE TRUE
## -Wade Boggs -Will Clark -Wally Joyner
## TRUE TRUE TRUE
## -Willie McGee -Willie Randolph -Wayne Tolleson
## TRUE TRUE TRUE
## -Willie Upshaw -Willie Wilson
## TRUE TRUE
```

```
# check the weights
```

```
round(my_plsr$weights[,1], digits = 4) == round(plsr_fit$loading.weights[,1], digits = 4)
```

```
## AtBat Hits HmRun Runs RBI Walks
## TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
## Years CatBat CHits CHmRun CRuns CRBI
## TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
## CWalks LeagueN DivisionW PutOuts Assists Errors
## TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
## NewLeagueN
## TRUE
```

```
# check the loadings
```

```
round(my_plsr$loadings[,1], digits = 4) == round(plsr_fit$loadings[,1], digits = 4)
```

```
## AtBat Hits HmRun Runs RBI Walks
## TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
## Years CatBat CHits CHmRun CRuns CRBI
## TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
## CWalks LeagueN DivisionW PutOuts Assists Errors
## TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
## NewLeagueN
## TRUE
```

```
# check the fitted values
```

```
round(my_plsr$fitted[,1], digits = 4) == round(plsr_fit$fitted.values[, ,1], digits = 4)
```

```
##      -Alan Ashby      -Alvin Davis      -Andre Dawson
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Andres Galarrraga  -Alfredo Griffin      -Al Newman
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Argenis Salazar    -Andres Thomas    -Andre Thornton
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Alan Trammell      -Alex Trevino      -Andy VanSlyke
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Alan Wiggins      -Bill Almon      -Buddy Bell
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Buddy Biancalana   -Bruce Bochy      -Barry Bonds
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Bobby Bonilla      -Bob Brenly      -Bill Buckner
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Brett Butler      -Bob Dernier      -Bo Diaz
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Bill Doran      -Brian Downing    -Billy Hatcher
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Brook Jacoby      -Bob Kearney      -Bill Madlock
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Bob Melvin    -BillyJo Robidoux    -Bill Schroeder
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Chris Bando      -Chris Brown      -Carmen Castillo
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Chili Davis      -Carlton Fisk      -Curt Ford
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Carney Lansford   -Chet Lemon      -Candy Maldonado
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Carmelo Martinez  -Craig Reynolds    -Cal Ripken
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Cory Snyder      -Chris Speier      -Curt Wilkerson
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Dave Anderson      -Don Baylor      -Daryl Boston
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Darnell Coles    -Dave Concepcion    -Doug DeCinces
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Darrell Evans      -Dwight Evans      -Damaso Garcia
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Dan Gladden      -Dave Henderson      -Donnie Hill
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Davey Lopes      -Don Mattingly      -Dale Murphy
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Dwayne Murphy      -Dave Parker      -Dan Pasqua
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Darrell Porter    -Dick Schofield      -Don Slaught
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Darryl Strawberry    -Dale Sveum      -Danny Tartabull
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Denny Walling      -Dave Winfield      -Eric Davis
##      TRUE            TRUE            TRUE
## -Eddie Milner      -Eddie Murray      -Ed Romero
```

##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Frank White	-George Bell	-Glenn Braggs
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-George Brett	-Greg Brock	-Gary Carter
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Glenn Davis	-Gary Gaetti	-Greg Gagne
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-George Hendrick	-Glenn Hubbard	-Garth Iorg
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Matthews	-Graig Nettles	-Gary Pettis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Redus	-Garry Templeton	-Greg Walker
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Gary Ward	-Glenn Wilson	-Harold Baines
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Hubie Brooks	-Howard Johnson	-Hal McRae
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Harold Reynolds	-Harry Spilman	-Herm Winningham
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jesse Barfield	-Juan Beniquez	-John Cangelosi
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jose Canseco	-Joe Carter	-Jack Clark
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jose Cruz	-Jody Davis	-Jim Dwyer
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Julio Franco	-Jim Gantner	-Johnny Grubb
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jack Howell	-John Kruk	-Jeffrey Leonard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Morrison	-John Moses	-Jerry Mumphrey
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Presley	-Johnny Ray	-Jeff Reed
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Rice	-Jerry Royster	-John Russell
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Juan Samuel	-John Shelby	-Joel Skinner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Jim Sundberg	-Jose Uribe	-Joel Youngblood
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Kevin Bass	-Kal Daniels	-Kirk Gibson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ken Griffey	-Keith Hernandez	-Kent Hrbek
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ken Landreaux	-Kevin McReynolds	-Kevin Mitchell
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Keith Moreland	-Ken Oberkfell	-Ken Phelps
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Kirby Puckett	-Kurt Stillwell	-Leon Durham
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Len Dykstra	-Larry Herndon	-Lee Lacy
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Len Matuszek	-Lloyd Moseby	-Lance Parrish
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Larry Parrish	-Larry Sheets	-Lou Whitaker

##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike Aldrete	-Marty Barrett	-Mike Davis
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike Diaz	-Mariano Duncan	-Mike Easler
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mel Hall	-Mike Heath	-Mike Kingery
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mike LaValliere	-Mike Marshall	-Mike Pagliarulo
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mark Salas	-Mike Schmidt	-Mike Scioscia
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mickey Tettleton	-Milt Thompson	-Mitch Webster
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Mookie Wilson	-Marvell Wynne	-Mike Young
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ozzie Guillen	-Oddibe McDowell	-Ozzie Smith
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ozzie Virgil	-Phil Bradley	-Phil Garner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Pete Incaviglia	-Paul Molitor	-Pete Rose
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Pat Sheridan	-Pat Tabler	-Rafael Belliard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Burleson	-Randy Bush	-Rick Cerone
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Cey	-Rob Deer	-Rick Dempsey
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Hassey	-Rickey Henderson	-Reggie Jackson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Kittle	-Ray Knight	-Rick Leach
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Manning	-Rance Mulliniks	-Ron Oester
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rey Quinones	-Rafael Ramirez	-Ronn Reynolds
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Ron Roenicke	-Ryne Sandberg	-Rafael Santana
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Rick Schu	-Ruben Sierra	-Roy Smalley
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Robby Thompson	-Rob Wilfong	-Robin Yount
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Balboni	-Scott Bradley	-Sid Bream
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Buechele	-Shawon Dunston	-Scott Fletcher
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Steve Garvey	-Steve Jeltz	-Steve Lombardozzi
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Spike Owen	-Steve Sax	-Tony Bernazard
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tom Brookens	-Tom Brunansky	-Tony Fernandez
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tim Flannery	-Tom Foley	-Tony Gwynn
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Terry Harper	-Tommy Herr	-Tim Lulett

##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Terry Kennedy	-Tito Landrum	-Tim Laudner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tom Paciorek	-Tony Pena	-Terry Pendleton
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tony Phillips	-Terry Puhl	-Ted Simmons
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Tim Teufel	-Tim Wallach	-Vince Coleman
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Von Hayes	-Vance Law	-Wally Backman
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Wade Boggs	-Will Clark	-Wally Joyner
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Willie McGee	-Willie Randolph	-Wayne Tolleson
##	TRUE	TRUE	TRUE
##	-Willie Upshaw	-Willie Wilson	
##	TRUE	TRUE	