

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI MILANO BICOCCA



Analisi delle caratteristiche dei giocatori, videogioco PES 2013

Modellizzazione della variabile "Costo di acquisto"

Luca Sala, matricola 794048

Si dispone di un videogioco per console, PES 2013.

E' un videogioco calcistico, di conseguenza i programmatori hanno provveduto a definire i calciatori presenti con caratteristiche diverse, in maniera tale che fosse più o meno rispettata la corrispondenza con il loro valore reale.

Si dispone dei dati di 375 calciatori, che rappresentano quindi il nostro campione. Essendo un campione molto elevato, possiamo ritenere che gli stimatori B_i avranno una distribuzione asintoticamente normale; ciò ci consentirà di costruire i test su di essi.

Sui 375 calciatori sono state rilevate 40 variabili, rappresentate in un Dataset. Considerando solo quelle quantitative, le variabili rilevate sono 34, elencate qui di seguito:

Cost of Acquisition = costo di acquisto del giocatore;

Height = altezza;

Weight = peso;

Age = età;

Attack = potenziale offensivo;

Defence = potenziale difensivo;

Header accuracy = precision nel colpo di testa;

Dribble accuracy = precisione nel dribbling;

Short-pass accuracy = precision nei passaggi brevi;

Short-pass speed = velocità nei passaggi brevi;

Long-pass accuracy = precision nei passaggi medio-lunghi;

Long-pass speed = velocità nei passaggi medio-lunghi;

Shot accuracy = precisione nel tiro;

Place kicking = precisione nel tiro;

Swerve = abilità nel dribbling, nelle "sterzate";

Ball control = controllo di palla;

Weak foot accuracy = precision nel piede non naturale;

Weak foot usage = utilizzo del piede debole;

Goal keeping skills = abilità da portiere;

Responsiveness = grado di risposta del giocatore;

Explosive power = potenza fisica, esplosività;

Dribble speed = velocità nel dribbling;

Top speed = velocità massima;
Body balance = bilanciamento del corpo;
Stamina = resistenza;
Kicking power = potenza di tiro;
Jump = abilità nel salto;
Injury = grado di sopportamento fisico delle ferite;
Attack.2 = ulteriore caratteristica offensiva;
Defence.2 = ulteriore caratteristica difensiva;
Form = stato di forma del giocatore;
Tenacity = tenacia;
Teamwork = tendenza a lavorare in squadra;
Overall Rating = valutazione complessiva.

L'intento di questo lavoro è costruire un modello di regressione lineare multipla, in grado di spiegare una delle caratteristiche dei giocatori in base a due o più delle altre variabili quantitative in nostro possesso.

Per farlo, useremo il software statistico SPSS.

Consideriamo come variabile dipendente la caratteristica "Cost of Acquisition", e come variabili indipendenti tutte le altre. Infatti, essendo tutte le caratteristiche rilevate delle abilità, è lecito pensare che il costo di un giocatore sia tanto maggiore quanto maggiori sono i suoi valori.

Si è proceduto dapprima ad elaborare le statistiche descrittive, quali minimo, massimo, media e deviazione standard, per tutte le variabili in esame.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Height	375	164	199	182,14	7,051
Weight	375	60	96	77,39	7,503
Age	375	18	41	28,14	3,877
Attack	375	30	99	66,42	18,280
Defence	375	28	98	69,56	15,860
Header accuracy	375	40	95	70,25	10,332
Dribble accuracy	375	49	98	76,37	10,908
Short-pass accuracy	375	49	98	74,82	9,705
Short-pass speed	375	49	97	75,28	9,276
Long-pass accuracy	375	50	97	76,62	8,809
Long-pass speed	375	57	95	77,49	7,166
Shot accuracy	375	40	99	67,03	12,424
Place kicking	375	40	95	68,42	12,659
Swerve	375	40	95	69,52	13,355
Ball control	375	45	98	75,88	10,860
Weak foot accuracy	375	3	8	4,88	1,092
Weak foot usage	375	2	8	4,58	,967
Goal keeping skills	375	50	98	55,97	13,641
Responsiveness	375	68	97	80,96	5,785
Explosive power	375	63	97	77,88	6,088
Dribble speed	375	49	98	75,88	10,872
Top speed	375	62	96	78,48	6,150
Body balance	375	68	96	80,66	5,261
Stamina	375	55	98	78,91	9,005
Kicking power	375	66	96	80,81	4,180
Jump	375	63	94	78,74	5,401
Injury	375	1	3	2,51	,593
Attack.2	375	1	3	2,52	,526
Defence.2	375	1	3	2,38	,591
Form	375	2	8	5,66	1,044
Tenacity	375	59	95	75,63	5,859
Teamwork	375	60	98	76,90	6,227
Overall Rating	375	81	98	84,27	3,275
Cost of Acquisition	375	6009384	44856630	10030632,8 6	5091669,961
Valid N (listwise)	375				

Poiché la variabile “Cost of Acquisition”, cioè la variabile dipendente, è di ordine di grandezza notevolmente superiore a tutte le altre, si è proceduto ad esprimere questa stessa quantità in milioni, creando la nuova variabile “CostofAcquisition_millions”. Essa sarà chiaramente una trasformata lineare della prima.

Procediamo quindi a costruire un primo modello di regressione lineare multipla, inserendo però “CostofAcquisition_millions” come variabile dipendente, e non più “Cost of Acquisition”.

Tutte le altre variabili quantitative sono le variabili indipendenti (o esplicative).

Procediamo quindi con l’ analisi:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,959(a)	,919	,911	1,52011

a Predictors: (Constant), Overall Rating, Weak foot usage, Age, Defence, Injury, Kicking power, Jump, Top speed, Form, Weight, Tenacity, Attack, Teamwork, Header accuracy, Responsiveness, Long-pass speed, Body balance, Weak foot accuracy, Explosive power, Place kicking, Height, Short-pass speed, Defence, Stamina, Long-pass accuracy, Dribble speed, Shot accuracy, Short-pass accuracy, Swerve, Ball control, Goal keeping skills, Dribble accuracy, Attack

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8908,032	33	269,940	116,821	,000(a)
	Residual	787,957	341	2,311		
	Total	9695,989	374			

a Predictors: (Constant), Overall Rating, Weak foot usage, Age, Defence, Injury, Kicking power, Jump, Top speed, Form, Weight, Tenacity, Attack, Teamwork, Header accuracy, Responsiveness, Long-pass speed, Body balance, Weak foot accuracy, Explosive power, Place kicking, Height, Short-pass speed, Defence, Stamina, Long-pass accuracy, Dribble speed, Shot accuracy, Short-pass accuracy, Swerve, Ball control, Goal keeping skills, Dribble accuracy, Attack

b Dependent Variable: CostofAcquisition_millions

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-134,203	6,833		-19,640	,000
	Height	,034	,025	,047	1,320	,188
	Weight	,003	,022	,005	,162	,871
	Age	-,034	,025	-,026	-1,325	,186
	Attack	,070	,029	,250	2,375	,018
	Defence	,023	,018	,071	1,305	,193
	Header accuracy	,021	,019	,043	1,142	,254
	Dribble accuracy	,022	,041	,048	,546	,585
	Short-pass accuracy	,004	,036	,008	,109	,913

Short-pass speed	,042	,026	,076	1,607	,109
Long-pass accuracy	-,019	,034	-,034	-,574	,567
Long-pass speed	-,032	,028	-,044	-1,110	,268
Shot accuracy	,042	,026	,102	1,620	,106
Place kicking	,038	,024	,093	1,543	,124
Swerve	-,059	,023	-,155	-2,508	,013
Ball control	-,038	,038	-,081	-1,009	,314
Weak foot accuracy	,487	,141	,104	3,447	,001
Weak foot usage	-,224	,148	-,042	-1,513	,131
Goal keeping skills	,060	,029	,162	2,050	,041
Responsiveness	,012	,027	,014	,460	,645
Explosive power	,069	,030	,083	2,279	,023
Dribble speed	,028	,028	,060	,995	,320
Top speed	,051	,028	,061	1,812	,071
Body balance	,046	,031	,048	1,520	,129
Stamina	-,065	,028	-,116	-2,315	,021
Kicking power	,036	,027	,030	1,339	,181
Jump	,052	,023	,055	2,282	,023
Injury	-,044	,152	-,005	-,290	,772
Attack.2	-,177	,256	-,018	-,691	,490
Defence.2	-,031	,245	-,004	-,127	,899
Form	,260	,103	,053	2,519	,012
Tenacity	-,007	,019	-,008	-,336	,737
Teamwork	-,023	,022	-,029	-1,079	,281
Overall Rating	1,307	,038	,841	34,667	,000

a Dependent Variable: CostofAcquisition_millions

L'R square, indice che misura la bontà di adattamento del modello, è risultato molto elevato: infatti, il 91,9 % della variabilità viene spiegata dal modello.

Inoltre, analizzando la varianza, determiniamo la statistica F di Fisher, che assume valore 116,821, e il relativo p-value: esso è estremamente basso, meno dell' uno per mille. Quindi, il modello è significativo per un alpha di 0,001.

Possiamo allora escludere l' ipotesi nulla, per la quale i coefficienti di regressione siano tutti di valore zero. Quindi il modello è, perlomeno in parte, esplicativo.

Tuttavia, delle 33 variabili indipendenti incluse nel modello, solo nove di esse hanno presentato un p-value minore di un livello alpha di 0,05, riguardo i test di significatività dei coefficienti. Ossia:

Attack (0,018), Swerve (0,013), Weak foot accuracy (0,001), Goal keeping skills (0,041), Explosive power (0,023), Stamina (0,021), Jump (0,023), Form (0,012) e Overall Rating (0,000).

Si è provveduto quindi a creare un nuovo modello, includendo unicamente queste come variabili dipendenti atte a spiegare "CostofAcquisition_millions".

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,951(a)	,903	,901	1,60108

a Predictors: (Constant), Overall Rating, Jump, Goal keeping skills, Form, Weak foot accuracy, Explosive power, Swerve, Stamina, Attack

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8760,323	9	973,369	379,708	,000(a)
	Residual	935,666	365	2,563		
	Total	9695,989	374			

a Predictors: (Constant), Overall Rating, Jump, Goal keeping skills, Form, Weak foot accuracy, Explosive power, Swerve, Stamina, Attack

b Dependent Variable: CostofAcquisition_millions

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-114,631	3,279		-34,955	,000
	Attack	,102	,015	,366	6,931	,000
	Swerve	-,059	,016	-,156	-3,777	,000

Weak foot accuracy	,353	,088	,076	4,002	,000
Goal keeping skills	,010	,018	,028	,571	,568
Explosive power	,019	,018	,022	1,033	,302
Stamina	-,091	,023	-,160	-3,941	,000
Jump	,105	,018	,112	5,870	,000
Form	,232	,094	,047	2,451	,015
Overall Rating	1,374	,029	,884	47,494	,000

a Dependent Variable: CostofAcquisition_millions

Con il nuovo modello, l'R square si è ridotto al valore 0,903.

Il modello rimane comunque significativo per un alpha di 0,001, per via di una F di Fisher di valore 379,708.

Di nuovo, delle nove variabili indipendenti incluse nel modello solo due di esse hanno presentato un p-value superiore a 0,05 nei test di significatività dei coefficienti, ossia Goal keeping skills (0,568) ed Explosive power (0,302).

Si è provveduto pertanto ad escluderle, e modellizzare nuovamente la variabile dipendente con le sole variabili esplicative Attack, Swerve, Weak foot accuracy, Stamina, Jump, Form e Overall Rating.

Replicando l'analisi con le nuove variabili esplicative:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,950(a)	,903	,901	1,60091

a Predictors: (Constant), Overall Rating, Jump, Stamina, Form, Weak foot accuracy, Swerve, Attack

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8755,403	7	1250,772	488,029	,000(a)
	Residual	940,586	367	2,563		
	Total	9695,989	374			

a Predictors: (Constant), Overall Rating, Jump, Stamina, Form, Weak foot accuracy, Swerve, Attack

b Dependent Variable: CostofAcquisition_millions

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-112,653	2,647		-42,552	,000
	Attack	,103	,013	,372	7,928	,000
	Swerve	-,060	,016	-,158	-3,858	,000
	Weak foot accuracy	,353	,088	,076	4,001	,000
	Stamina	-,101	,017	-,179	-5,794	,000
	Jump	,102	,018	,108	5,838	,000
	Form	,246	,092	,050	2,662	,008
	Overall Rating	1,386	,027	,892	51,045	,000

a Dependent Variable: CostofAcquisition_millions

Tale riduzione (da nove a sette) del numero di variabili indipendenti incluse nel modello non ha portato ad un ulteriore abbassamento dell'R square, che è rimasto molto elevato (0,903) e significativo per un alpha di 0,001, per via di una F di Fisher di 488,029.

Il test sui coefficienti, con valori assoluti di t compresi tra 2,662 e 51,045, hanno mostrato la significatività di tutte le variabili in esame.

In particolare, ad un livello alpha di 0,001 (che è molto severo) c'è significatività per tutti i coefficienti, ad eccezione di Form che, con un p-value di 0,008, è risultato significativo solo ad un livello alpha di 0,01.

Una volta definito il modello, possiamo dare un'interpretazione alle variabili che sono risultate significative.

L'osservazione del segno dei coefficienti di regressione conferma le aspettative solo per cinque di essi: quelli col segno positivo chiaramente, ovvero Attack, Weak foot accuracy, Jump, Form ed Overall Rating.

Infatti, tutte le variabili misurano delle qualità dei calciatori, che si ipotizzavano essere correlate positivamente col costo di acquisizione di essi.

Al crescere di tali caratteristiche, il modello prevede che il costo di acquisto di un calciatore aumenti.

Di difficile interpretazione risultano, invece, i segni negativi dei coefficienti di regressione delle variabili Swerve e Stamina.

Per verificare che il modello intero non sia significativamente migliore di quello ristretto, si procede con un test, detto test F, nel quale la statistica corrisponde a $F = \frac{\frac{DevRes r - DevRes i}{Vi - Vr}}{\frac{DevRes i}{n - Vi}}$. Sotto H_0 , F si distribuisce come una F di Fisher con $(Vi - Vr, n - Vi)$ gradi di libertà.

La statistica assume valore 2,55; tale valore è maggiore del valore critico di significatività corrispondente ad un alpha di 0,05, cioè 1,52.

Ciò significa che si rifiuta l'ipotesi nulla del test: il modello intero, pertanto, risulta essere significativamente migliore rispetto al modello ristretto.

Quindi, il modello senza restrizioni sarà quello che conviene usare nel modellare la variabile "CostofAcquisition_millions".

Di seguito si riporta il Dataset utilizzato per la ricerca, con le sole 7 variabili più rilevanti del modello (riportare tutte le 34 variabili avrebbe determinato una tabella illeggibile):

n	Attack	Swerve	Weakfootaccuracy	Stamina	Jump	Form	OverallRating	CostofAcquisition	CostofAcquisition_millions
1	99	85	6	76	74	6	98	37923826	37,92
2	99	85	7	78	89	5	97	44856630	44,86
3	90	82	8	88	63	6	97	31179132	31,18
4	86	82	5	90	73	8	97	28489023	28,49
5	62	66	5	83	92	7	96	32383689	32,38
6	88	82	7	85	75	5	95	27160661	27,16
7	77	78	5	85	74	7	95	24717274	24,72
8	85	80	7	92	73	6	95	24675058	24,68
9	82	86	6	95	84	7	94	25260981	25,26
10	78	86	5	90	84	6	94	23919253	23,92
11	88	80	4	76	73	4	93	25488370	25,49
12	30	45	4	62	86	7	93	27163884	27,16
13	58	61	5	83	90	7	93	24473304	24,47
14	94	79	6	77	78	5	93	25053486	25,05
15	77	77	4	92	83	6	93	22328342	22,33
16	75	75	7	86	83	6	92	19841467	19,84
17	85	95	7	82	65	7	92	20817552	20,82
18	30	45	5	65	70	8	92	19296264	19,30
19	54	61	4	80	86	7	91	17818157	17,82
20	30	45	4	60	79	7	91	19471665	19,47
21	30	45	4	60	85	7	91	21528836	21,53
22	94	72	5	83	94	7	90	24414231	24,41
23	63	63	5	80	82	7	90	18230734	18,23
24	58	56	7	78	85	4	90	15900079	15,90
25	35	56	4	60	82	6	90	16397641	16,40
26	62	67	4	82	87	7	90	17410012	17,41

27	85	78	7	84	85	5	90	17122694	17,12
28	93	80	6	90	76	6	90	22839888	22,84
29	30	45	4	60	80	7	90	17237824	17,24
30	85	80	6	84	73	6	89	16461906	16,46
31	83	87	5	89	75	5	89	18519464	18,52
32	30	45	4	60	84	7	89	14846206	14,85
33	82	78	7	87	71	6	89	14551749	14,55
34	85	89	6	74	82	4	89	16849762	16,85
35	82	81	5	88	73	7	89	16279447	16,28
36	83	76	6	81	76	4	89	15832802	15,83
37	66	67	6	82	83	7	89	19555334	19,56
38	76	72	6	90	77	7	89	12961881	12,96
39	86	77	3	80	75	6	88	15507520	15,51
40	70	73	5	79	80	5	88	15717840	15,72
41	61	64	4	82	87	5	88	19079349	19,08
42	76	76	3	87	87	7	88	14385863	14,39
43	78	84	6	80	72	5	88	12862664	12,86
44	84	77	3	81	74	5	88	12415338	12,42
45	75	80	6	86	77	8	88	15082313	15,08
46	85	93	8	81	71	5	88	16542226	16,54
47	30	45	3	60	82	6	88	13009806	13,01
48	30	45	3	60	77	6	88	14069755	14,07
49	80	83	5	78	73	4	88	13604206	13,60
50	30	45	5	63	85	7	88	13209515	13,21
51	82	85	6	79	74	5	87	11143478	11,14
52	90	82	6	77	93	4	87	13450675	13,45
53	75	68	4	95	76	8	87	13363050	13,36
54	81	82	5	77	66	4	87	11188866	11,19
55	70	66	4	82	85	6	87	11347671	11,35
56	74	72	5	85	76	6	87	11664886	11,66
57	53	67	4	76	85	6	87	11642251	11,64
58	78	74	4	78	70	4	87	12943936	12,94
59	78	80	4	86	79	6	87	12206538	12,21
60	77	81	3	85	88	5	87	11710144	11,71
61	76	81	4	84	72	6	87	11029994	11,03
62	30	50	4	60	81	7	87	11800603	11,80
63	75	77	5	92	86	7	87	15064879	15,06
64	80	83	5	88	70	6	87	11279622	11,28
65	30	45	3	62	82	7	87	12408647	12,41
66	73	70	5	89	77	7	87	11324990	11,32
67	85	83	4	77	72	5	87	12855140	12,86
68	92	76	6	92	78	6	87	13992891	13,99
69	76	80	8	86	77	6	87	12206538	12,21
70	65	70	5	82	86	6	87	13690447	13,69
71	82	83	6	84	78	5	86	10028920	10,03
72	94	90	7	77	74	6	86	14291129	14,29
73	76	76	6	85	79	6	86	14255257	14,26
74	77	76	5	82	67	5	86	10502390	10,50
75	83	83	5	78	73	4	86	10070126	10,07
76	53	52	4	80	90	5	86	10317255	10,32
77	76	80	5	92	78	7	86	11178112	11,18

78	72	77	6	82	73	8	86	11644512	11,64
79	83	81	6	84	74	5	86	10605126	10,61
80	30	45	3	60	72	5	86	10646192	10,65
81	83	82	3	85	73	5	86	10584587	10,58
82	72	75	4	84	79	7	86	12716302	12,72
83	30	45	3	64	82	7	86	10543495	10,54
84	30	45	4	62	83	7	86	10420139	10,42
85	75	64	3	90	75	6	86	10461270	10,46
86	68	66	6	98	84	7	86	11462569	11,46
87	88	86	5	88	75	6	86	17245113	17,25
88	57	62	5	78	85	7	86	10131929	10,13
89	73	75	4	88	76	6	86	13350072	13,35
90	84	79	7	86	67	6	86	11543528	11,54
91	63	63	5	83	84	6	86	10605126	10,61
92	77	85	5	82	83	4	86	10255498	10,26
93	57	57	5	83	86	6	86	9987711	9,99
94	78	81	5	87	79	6	86	10173124	10,17
95	59	73	4	87	90	6	85	9528770	9,53
96	78	80	4	85	78	6	85	9101221	9,10
97	30	45	4	57	80	6	85	9640045	9,64
98	75	68	5	86	77	7	85	10449858	10,45
99	77	81	4	85	68	6	85	9138441	9,14
100	74	75	5	90	79	7	85	10595499	10,60
101	75	73	6	85	79	6	85	9157047	9,16
102	74	80	4	84	79	6	85	9063997	9,06
103	56	81	5	79	90	6	85	10631813	10,63
104	81	80	4	82	82	5	85	10248683	10,25
105	76	82	4	87	79	6	85	9082609	9,08
106	60	62	5	81	83	5	85	11046389	11,05
107	30	45	4	64	78	6	85	9324443	9,32
108	73	70	5	85	86	7	85	15679034	15,68
109	71	85	4	86	76	6	85	8970927	8,97
110	87	82	5	83	77	6	85	14970241	14,97
111	40	45	4	58	78	8	85	9677104	9,68
112	78	85	5	88	79	6	85	9954413	9,95
113	30	45	4	62	87	7	85	10741554	10,74
114	65	70	6	83	83	4	85	12924806	12,92
115	73	80	3	84	80	6	85	8989542	8,99
116	88	75	6	81	84	6	85	11348782	11,35
117	72	77	5	83	77	7	85	8989542	8,99
118	73	77	6	79	74	6	85	9138441	9,14
119	76	85	4	85	75	8	85	9194259	9,19
120	57	55	5	78	86	7	85	10413358	10,41
121	67	63	5	83	86	7	85	10884862	10,88
122	85	78	5	84	76	5	85	9231464	9,23
123	71	74	5	87	75	6	85	9287258	9,29
124	65	63	5	80	75	7	84	10322392	10,32
125	76	85	4	83	71	5	84	8202463	8,20
126	53	63	4	78	83	7	84	8640365	8,64
127	30	45	4	65	83	6	84	8236181	8,24
128	77	75	6	84	77	5	84	9640135	9,64

129	78	83	6	84	73	6	84	8253038	8,25
130	75	63	5	82	75	6	84	8185603	8,19
131	85	75	6	80	71	7	84	9787854	9,79
132	75	78	5	81	76	5	84	8219321	8,22
133	30	45	4	63	86	7	84	8337315	8,34
134	76	78	6	83	73	6	84	8303607	8,30
135	60	62	5	84	84	6	84	8303607	8,30
136	72	68	4	85	77	5	84	8791556	8,79
137	74	76	5	83	75	6	84	8219321	8,22
138	86	75	4	80	85	6	84	14751340	14,75
139	83	82	7	85	77	6	84	11075526	11,08
140	78	79	4	85	73	6	84	8202463	8,20
141	77	70	4	82	78	6	84	8505764	8,51
142	75	80	5	85	75	6	84	9392383	9,39
143	30	40	3	63	81	7	84	8185603	8,19
144	74	83	5	89	76	6	84	8202463	8,20
145	74	68	3	88	90	7	84	9523755	9,52
146	30	45	4	61	82	6	84	8354167	8,35
147	75	78	6	88	83	6	84	8371018	8,37
148	92	78	4	92	85	7	84	12539738	12,54
149	75	80	5	82	70	5	84	8303607	8,30
150	52	66	7	82	81	6	84	8522598	8,52
151	30	40	4	63	81	7	84	8253038	8,25
152	30	45	4	60	84	7	84	8269896	8,27
153	55	64	4	77	85	4	84	8354167	8,35
154	78	79	5	77	74	3	84	8371018	8,37
155	68	69	5	78	71	4	84	8168744	8,17
156	30	45	4	63	87	6	84	8522598	8,52
157	30	40	4	59	85	6	84	8488927	8,49
158	69	65	3	82	81	6	84	8253038	8,25
159	74	80	4	80	82	5	84	8556259	8,56
160	59	62	5	78	81	6	84	9326020	9,33
161	84	88	6	77	80	5	84	8539430	8,54
162	72	76	5	88	79	7	84	8151883	8,15
163	75	81	3	81	77	5	84	8438405	8,44
164	79	72	5	76	73	4	84	8253038	8,25
165	76	85	5	77	71	5	84	8320462	8,32
166	74	73	5	88	81	5	84	9126277	9,13
167	30	45	4	60	85	5	84	9392383	9,39
168	30	45	4	62	77	6	84	8168744	8,17
169	86	86	5	79	79	3	84	11573284	11,57
170	75	77	5	83	72	5	84	8388878	8,39
171	87	77	7	77	76	4	84	10434160	10,43
172	77	83	4	78	74	5	84	8286752	8,29
173	30	45	3	57	77	6	84	8808336	8,81
174	70	72	4	77	70	4	84	8573086	8,57
175	72	79	5	81	78	5	84	8320462	8,32
176	79	73	7	87	85	4	84	11196883	11,20
177	75	77	5	83	74	5	84	8135024	8,14
178	76	79	4	86	82	6	84	9209616	9,21
179	85	75	6	78	83	5	84	12768064	12,77

180	79	77	6	86	69	6	83	7546811	7,55
181	72	76	6	87	76	6	83	7744271	7,74
182	87	85	6	75	74	4	83	8017017	8,02
183	77	83	7	81	71	4	83	7516413	7,52
184	66	63	4	85	89	5	83	9337658	9,34
185	78	76	5	76	69	5	83	7622789	7,62
186	60	63	5	82	85	5	83	8303552	8,30
187	30	45	4	58	82	6	83	8363642	8,36
188	56	65	4	80	82	7	83	8077476	8,08
189	75	76	5	84	78	6	83	7501212	7,50
190	75	83	7	82	75	7	83	7516413	7,52
191	53	63	5	76	84	6	83	7971632	7,97
192	54	58	5	77	83	6	83	7425199	7,43
193	77	78	4	83	80	4	83	7425199	7,43
194	76	79	5	83	72	5	83	7577206	7,58
195	76	81	6	88	82	6	83	8228317	8,23
196	82	77	5	76	74	4	83	7531612	7,53
197	76	66	3	85	80	6	83	7895919	7,90
198	83	80	6	76	71	3	83	8032137	8,03
199	77	85	5	84	77	6	83	7804962	7,80
200	66	83	8	83	76	4	83	7531612	7,53
201	84	88	6	78	65	6	83	9737690	9,74
202	73	78	7	84	80	4	83	7956496	7,96
203	57	62	5	79	83	7	83	7486010	7,49
204	30	45	3	62	78	6	83	7546811	7,55
205	86	83	6	78	70	6	83	8766518	8,77
206	76	70	4	82	78	6	83	7926214	7,93
207	65	78	4	78	90	4	83	7501212	7,50
208	30	45	3	58	85	4	83	7744271	7,74
209	57	62	5	76	85	5	83	7546811	7,55
210	50	85	5	62	82	5	83	7789793	7,79
211	68	63	6	88	78	7	83	10744192	10,74
212	72	78	5	87	79	6	83	7607596	7,61
213	73	70	5	85	72	7	83	8062366	8,06
214	75	84	4	84	70	4	83	7880767	7,88
215	76	80	6	80	70	4	83	7546811	7,55
216	30	45	3	62	81	5	83	7470809	7,47
217	78	84	4	80	75	7	83	7683545	7,68
218	69	66	5	84	90	5	83	8467628	8,47
219	87	74	6	82	76	6	83	11228245	11,23
220	62	66	4	80	82	6	83	8423638	8,42
221	64	73	4	81	79	6	83	8603006	8,60
222	30	45	3	56	80	7	83	7956496	7,96
223	69	79	5	89	75	6	83	7577206	7,58
224	84	84	6	82	68	6	83	8810947	8,81
225	35	45	3	58	84	5	83	7577206	7,58
226	74	80	4	84	75	5	83	7455606	7,46
227	53	60	5	73	80	4	83	7835292	7,84
228	73	80	4	81	71	5	83	7409996	7,41
229	55	61	5	80	81	5	83	7835292	7,84
230	72	75	5	83	74	6	83	7531612	7,53

231	30	46	4	60	84	5	83	7713912	7,71
232	71	84	4	92	83	6	83	7440403	7,44
233	79	81	6	82	77	5	83	7546811	7,55
234	72	63	6	85	78	6	83	7455606	7,46
235	71	70	5	80	84	6	83	7577206	7,58
236	88	62	4	83	91	4	83	9191719	9,19
237	90	85	6	75	73	5	83	9002579	9,00
238	73	76	3	82	73	5	83	7425199	7,43
239	79	81	5	80	78	5	83	8092580	8,09
240	75	80	5	85	74	6	83	7425199	7,43
241	30	45	4	55	78	8	83	9567390	9,57
242	73	68	4	93	81	7	83	7971632	7,97
243	67	60	5	77	80	5	82	7617622	7,62
244	72	70	5	87	90	5	82	9826475	9,83
245	76	79	5	79	70	5	82	6680731	6,68
246	71	72	5	95	78	7	82	6789892	6,79
247	73	77	5	85	78	4	82	7048879	7,05
248	87	75	6	76	84	5	82	7523368	7,52
249	82	76	5	83	82	5	82	6830818	6,83
250	30	48	5	59	78	4	82	7184890	7,18
251	76	73	5	85	72	7	82	6789892	6,79
252	73	70	3	81	78	4	82	6939901	6,94
253	53	64	5	76	77	7	82	7442378	7,44
254	62	61	4	85	79	6	82	6762605	6,76
255	56	65	5	77	86	5	82	6694377	6,69
256	75	76	6	86	83	6	82	6830818	6,83
257	55	63	4	73	84	6	82	6926271	6,93
258	74	72	5	82	77	5	82	6694377	6,69
259	60	65	5	80	84	6	82	6994407	6,99
260	30	45	4	60	90	7	82	7738394	7,74
261	30	45	3	63	80	5	82	6844457	6,84
262	73	75	7	82	76	6	82	6803535	6,80
263	76	66	5	87	84	5	82	8097431	8,10
264	63	58	5	92	82	5	82	6776248	6,78
265	30	40	4	60	84	5	82	7008028	7,01
266	30	42	4	62	79	6	82	6694377	6,69
267	83	83	3	71	85	2	82	7725001	7,73
268	60	58	4	79	81	5	82	7076103	7,08
269	77	88	3	76	70	4	82	6680731	6,68
270	65	68	6	87	77	6	82	7225635	7,23
271	80	70	5	83	78	4	82	6708023	6,71
272	60	63	4	75	79	7	82	7577260	7,58
273	54	62	5	80	83	5	82	6748960	6,75
274	70	63	6	86	77	6	82	8859420	8,86
275	80	72	7	82	72	6	82	9929715	9,93
276	54	64	6	81	85	6	82	6899006	6,90
277	74	77	4	84	73	6	82	6748960	6,75
278	59	63	6	82	84	5	82	7991614	7,99
279	76	78	5	83	78	5	82	6803535	6,80
280	76	87	4	80	75	6	82	6939901	6,94
281	82	83	7	85	69	5	82	7577260	7,58

282	90	76	6	85	81	7	82	14555317	14,56
283	30	43	3	60	74	6	82	6721669	6,72
284	72	65	5	87	82	6	82	6817176	6,82
285	52	61	4	77	82	7	82	6899006	6,90
286	87	92	5	83	73	6	82	8084231	8,08
287	50	61	6	78	82	7	82	7225635	7,23
288	79	79	5	81	73	6	82	6803535	6,80
289	55	66	4	80	83	5	82	6748960	6,75
290	54	64	5	76	83	6	82	8669112	8,67
291	77	80	7	78	73	5	82	6735315	6,74
292	30	45	4	60	75	5	82	6776248	6,78
293	30	45	3	63	78	5	82	7347680	7,35
294	30	40	4	62	82	6	82	6694377	6,69
295	83	86	6	76	74	6	82	6694377	6,69
296	73	75	6	85	77	4	82	6680731	6,68
297	71	65	5	84	77	4	82	6667085	6,67
298	92	85	8	85	80	6	82	11131076	11,13
299	75	66	5	84	77	7	82	7008028	7,01
300	74	72	4	84	82	5	82	7388291	7,39
301	30	45	4	63	82	6	82	6762605	6,76
302	60	68	5	77	81	4	82	7008028	7,01
303	71	73	5	83	80	6	82	6844457	6,84
304	76	78	5	85	73	6	82	6680731	6,68
305	75	79	6	80	75	4	82	6844457	6,84
306	69	72	4	82	73	6	82	6667085	6,67
307	76	78	5	86	81	5	82	6735315	6,74
308	53	69	5	80	81	6	82	7130518	7,13
309	75	73	4	85	80	5	82	6694377	6,69
310	72	71	6	83	79	6	82	6885370	6,89
311	80	80	6	78	74	4	82	7130518	7,13
312	73	77	5	83	80	6	82	6708023	6,71
313	73	75	5	85	75	6	82	6708023	6,71
314	87	70	7	77	84	4	82	12054893	12,05
315	58	64	5	80	83	4	82	6735315	6,74
316	78	78	5	79	74	4	82	6680731	6,68
317	30	45	4	60	76	6	82	6735315	6,74
318	92	77	6	81	76	5	82	9121396	9,12
319	85	83	6	80	79	6	82	7738394	7,74
320	74	75	5	91	74	6	81	6094683	6,09
321	70	77	5	79	82	6	81	6021570	6,02
322	68	83	4	85	76	6	81	6045942	6,05
323	75	77	6	84	77	6	81	6021570	6,02
324	71	68	4	83	83	5	81	6045942	6,05
325	75	79	6	79	82	5	81	6532353	6,53
326	87	72	6	77	80	6	81	7061295	7,06
327	76	80	4	83	77	5	81	6155595	6,16
328	74	82	6	83	74	6	81	6009384	6,01
329	75	69	7	84	84	6	81	7025551	7,03
330	52	57	5	77	86	5	81	6009384	6,01
331	72	76	5	84	75	5	81	6045942	6,05
332	72	88	6	82	74	6	81	6033757	6,03

333	67	72	4	85	78	7	81	6592887	6,59
334	78	75	6	77	78	4	81	6070314	6,07
335	74	79	5	84	75	6	81	6252999	6,25
336	57	63	5	77	84	6	81	6216483	6,22
337	80	78	6	79	84	5	81	6689550	6,69
338	83	78	7	75	74	3	81	7932471	7,93
339	30	40	4	60	79	5	81	6131233	6,13
340	30	45	4	61	85	7	81	6965856	6,97
341	52	65	4	80	80	7	81	6167774	6,17
342	76	75	5	83	69	4	81	6604984	6,60
343	68	69	5	82	79	6	81	6216483	6,22
344	67	67	5	85	78	6	81	6216483	6,22
345	30	45	3	61	72	7	81	6386762	6,39
346	35	45	4	59	85	4	81	6240828	6,24
347	60	62	4	73	80	5	81	6119050	6,12
348	62	61	5	80	84	4	81	6021570	6,02
349	60	55	4	76	81	4	81	6580788	6,58
350	67	73	5	82	81	5	81	6216483	6,22
351	73	81	5	85	76	6	81	6058128	6,06
352	72	75	4	78	74	5	81	6058128	6,06
353	30	45	4	62	80	6	81	6033757	6,03
354	70	68	5	85	80	7	81	6009384	6,01
355	55	62	5	78	84	6	81	6045942	6,05
356	54	63	6	76	80	5	81	6725734	6,73
357	73	64	3	81	82	5	81	6942771	6,94
358	78	83	6	83	70	4	81	6021570	6,02
359	66	60	5	85	86	5	81	7368551	7,37
360	74	74	5	82	74	5	81	6021570	6,02
361	75	80	5	86	79	6	81	6313829	6,31
362	30	45	4	61	75	6	81	6070314	6,07
363	30	40	3	62	72	7	81	6082499	6,08
364	30	45	4	62	84	5	81	6143414	6,14
365	30	45	4	61	79	5	81	6082499	6,08
366	74	62	5	79	72	5	81	6131233	6,13
367	76	86	4	79	73	6	81	6033757	6,03
368	30	45	4	60	78	5	81	6045942	6,05
369	60	60	5	77	76	6	81	6374611	6,37
370	56	67	5	80	78	6	81	6350305	6,35
371	66	75	4	82	82	5	81	6119050	6,12
372	56	69	5	82	82	7	81	6977807	6,98
373	30	40	4	60	78	5	81	6192131	6,19
374	65	55	5	87	87	7	81	7321599	7,32
375	76	79	5	76	77	4	81	6094683	6,09