Analisi dei risultati ottenuti

Metriche

Le metriche usate per i test sono le seguenti:

- $Specificity(TN_rate) = TN/(TN + FP)$
- $Recall(TP_rate) = TP/(TP + FN)$
- Precision = TP/(TP + FP)
- F-measure = $2 \cdot Recall \cdot Precision / (Recall + Precision)$
- G-mean = $(Recall \cdot Specificity)^{0.5}$
- $MCC = (TP \cdot TN FP \cdot FN) / ((TP + FP)(TP + FN)(TN + FP)(TN + FN))^{0.5}$

Dataset

I test sono stati condotti su tre dataset binari, tutti nel dominio della *text categorization*, con un diverso tasso di sbilanciamento: il primo "acq", con 7495 attributi ha un rapporto tra il numero di istanze della classe positiva ed il numero totale di istanze pari a 0,1719; il secondo "money" con 8302 attributi, ha un rapporto pari a 0,0563; l'ultimo, "corn" con 7757 attributi, ha un rapporto pari 0,0189. Tutti quanti avevano 9598 istanze. L'ordinamento con cui sono presentati i dataset rispecchia un rapporto decrescente o, se si vuole, uno sbilanciamento crescente. Quindi acq è il meno sbilanciato mentre corn è quello maggiormente sbilanciato.

Ho cercato di assegnare ai dataset dei colori diversi in modo da poterli distinguere quando si hanno i grafici davanti. Al dataset acq ho assegnato il celeste perché il nome mi ricorda l'acqua, al dataset money il rosa perché la banconota da 500€ è rosa, ed infine al dataset corn il giallo perché è il colore del mais.

Tabelle e grafici

A pagina 2 si trovano le tabelle, a pagina 3 i grafici raggruppati per dataset, mentre a pagina 4 i grafici raggruppati per tipologia di test, in modo da poter osservare come si comporta quel test al variare dello sbilanciamento del dataset. Nelle tabelle mostro tutte le metriche usate per i test, mentre nei grafici mostro le metriche "composte", cioè F-measure, G-mean e MCC.

I colori usati nei grafici sono stati scelti per veicolare informazioni riguardanti i test ed i dataset in modo da poter fare comparazioni visive più semplici. Ho assegnato diversi colori in base alla percentuale di features scelte nella Feature Selection: il colore rosso all'1%, il verde al 2% ed il blu al 5%; così da avere il famoso ordine "RGB" assegnato ad una percentuale crescente. Poi il grigio ad i test senza FS ed il bianco alla *baseline*, ovvero il solo classificatore *Random Forest*.

Risultati

I risultati variano parecchio in base allo sbilanciamento dei dataset.

Per quanto riguarda il dataset acq, che è quello con lo sbilanciamento minore, si parte già da una baseline abbastanza alta e la FS aggiunge solo qualche punto percentuale. Le FS al 2% e 5% danno un risultato migliore rispetto a quella all'1%. Le combinazioni con *Random Undersampling* non danno un grande miglioramento, mentre quelle con *Cost-Sensitive Classification* danno risultati diversi in base al costo, in particolare con un costo di 2 per i falsi negativi si nota un leggero miglioramento rispetto alla sola FS, mentre all'aumentare del costo si migliora sempre meno, fino a peggiorare per un costo pari a 5. In questo caso, dove la FS non porta a grossi miglioramenti, la si può comunque usare sia per ridurre il carico computazionale durante l'allenamento, sia per avere un'idea delle feature più importanti.

Nel dataset money, che è quello con sbilanciamento medio tra i tre studiati, si notano miglioramenti sia nella sola FS che FS combinata con gli altri metodi. L'unico caso è RU(1:1) dove per le metriche F-measure e MCC si hanno valori pressoché uguali alla sola FS. Inoltre il caso di Cost5 risulta migliore se preso da solo anziché combinato con FS.

Il dataset corn è quello con lo sbilanciamento maggiore e quello che ha portato a risultati più estremi. Si partiva da una baseline molto bassa e la FS ha migliorato notevolmente i risultati, soprattutto nel caso 1% dove si è arrivati a valori attorno a 0,9 per tutte e tre le metriche. Quello che si nota è che in combinazione con RU si hanno risultati peggiori della sola FS, soprattutto nel caso RU(1:1): questo potrebbe essere dovuto al basso numero di istanze usate per l'allenamento. Si presentano valori bassi della F-measure ma alti per la G-mean: guardando le tabelle si vede come nonostante ci siano specificity e recall molto alte, quindi pochi falsi negativi per le classi negative e positive, si ha una precision molto bassa. Questo vuol dire che si hanno tantissimi falsi positivi. Precision bassa la si ha soprattutto nel caso RU(1:1) e quando il campionamento viene fatto prima della FS. I metodi RU e Cost presi da soli risultano peggiori che quando combinati con la FS.

Per quanto riguarda i confronti tra test uguali effettuati su dataset diversi, nel caso di RU si hanno dei miglioramenti sicuramente nei primi due dataset acq e money, quelli con sbilanciamento rispettivamente minore e medio, mentre in corn,
quello con lo sbilanciamento maggiore, RU combinato con FS
è migliore rispetto alla baseline ma la sola FS risulta il metodo
che dà risultati superiori.

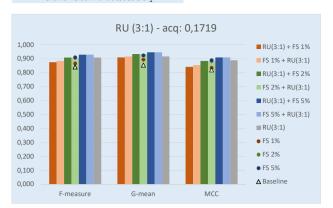
Nel caso di Cost, i miglioramenti più apprezzabili si notano nel dataset money, quello con sbilanciamento medio. Per il dataset acq, quello con sbilanciamento minore, non si notano grosse differenze. Mentre per corn, quello con sbilanciamento maggiore, funziona malissimo da solo ma preso in combinazione con FS funziona meglio della sola FS.

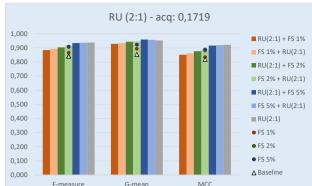
-	Baseline	FS	RU(3:1) + FS	RU(2:1) + FS	RU(1:1) + FS	FS + RU(3:1)	FS + RU(2:1)	FS + RU(1:1)	FS + Cost2	FS + Cost3	FS + Cost4	FS + Cost5
Specificity	0,998	0,983	0,975	0,964	0,937	0,978	0,967	0,952	0,971	0,959	0,948	0,940
Recall Precision	0,730 0,991	0,811 0,928	0,848 0,904	0,896 0,874	0,929 0,805	0,857 0,914	0,901 0,884	0,930 0,843	0,894 0,894	0,922	0,936 0,833	0,950 0,815
F-Measure	0,841	0,866	0,875	0,885	0,862	0,884	0,893	0,884	0,894	0,892	0,881	0,877
G-Mean MCC	0,854 0,819	0,893 0,834	0,909 0,842	0,929 0,852	0,933 0,824	0,916 0,854	0,933 0,862	0,941 0,852	0,932 0,865	0,940 0,861	0,942 0,848	0,945 0,844
	-,5		5,012	U)03E	,0LT	-,054	-,032	-,032	,503	,501		,011
FS 2%			RU(3:1)+	RU(2:1) +	RU(1:1)+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+
-	Baseline	FS	RU(3:1) + FS	FS	FS	FS + RU(3:1)	FS + RU(2:1)	FS + RU(1:1)	FS + Cost2	FS + Cost3	FS + Cost4	FS + Cost5
Specificity	0,998	0,987	0,981	0,969	0,954	0,981	0,977	0,952	0,971	0,959	0,945	0,934
Recall Precision	0,730 0,991	0,864 0,950	0,890 0,928	0,917 0,892	0,946 0,852	0,889 0,927	0,915 0,916	0,943 0,846	0,921 0,899	0,939 0,864	0,950 0,829	0,958 0,802
F-Measure	0,841	0,905	0,908	0,904	0,897	0,908	0,916	0,892	0,910	0,900	0,885	0,873
G-Mean MCC	0,854 0,819	0,923 0,881	0,934 0,884	0,943 0,877	0,950 0,868	0,934 0,883	0,945 0,892	0,947 0,862	0,946 0,885	0,949 0,872	0,947 0,854	0,946
	0,019			0,077	- 0,000	3,303	3,032	3,302	-5,563	- 0,07Z	-0,034	- 5,040
FS 5%			RU(3:1) +	RU(2:1) +	RU(1:1) +	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+
-	Baseline	FS	FS	FS	FS	RU(3:1)	RU(2:1)	RU(1:1)	Cost2	Cost3	Cost4	Cost5
Specificity	0,998	0,991	0,988	0,981	0,957	0,988	0,985	0,963	0,976	0,959	0,941	0,924
Recall Precision	0,730 0,991	0,860 0,966	0,905 0,953	0,937 0,931	0,975 0,862	0,905 0,953	0,929 0,945	0,962 0,878	0,947 0,915	0,975 0,868	0,983 0,823	0,987 0,783
F-Measure	0,841	0,909	0,929	0,934	0,915	0,929	0,937	0,918	0,931	0,918	0,896	0,873
G-Mean MCC	0,854 0,819	0,923 0,888	0,946 0,910	0,959 0,916	0,966 0,892	0,946 0,910	0,957 0,920	0,962 0,896	0,961 0,912	0,967 0,896	0,962 0,870	0,955 0,842
No FS	Baseline	-	RU(3:1)	RU(2:1)	RU(1:1)	-	-		Cost2	Cost3	Cost4	Cost5
- Specificity	0,998	-	0,996	0,989	0,965	-	-	-	0,984	0,963	0,933	0,900
Recall	0,730	-	0,844	0,918	0,971	-	-	-	0,951	0,983	0,990	0,994
Precision F-Measure	0,991 0,841	-	0,982 0,908	0,959 0,938	0,885	-	-	-	0,942	0,880	0,805	0,735
G-Mean	0,854	-	0,917	0,953	0,968	-	-	-	0,967	0,973	0,961	0,946
мсс	0,819	-	0,889	0,922	0,905	-	-	-	0,932	0,910	0,861	0,810
money		os/total:	0.0561									
money	р	os) total:	0,0301									
FS 1%												
-	Baseline	FS	RU(3:1) + FS	RU(2:1) + FS	RU(1:1) + FS	FS + RU(3:1)	FS + RU(2:1)	FS + RU(1:1)	FS + Cost2	FS + Cost3	FS + Cost4	FS + Cost5
Specificity	0,996	0,991	0,971	0,964	0,950	0,971	0,963	0,937	0,981	0,975	0,972	0,967
Recall Precision	0,235 0,764	0,575 0,786	0,799 0,614	0,849 0,578	0,877 0,503	0,782 0,606	0,832 0,560	0,911 0,452	0,721 0,690	0,777 0,641	0,827 0,627	0,844 0,597
F-measure	0,764	0,786	0,614	0,578 0,688	0,503 0,640	0,606	0,560	0,452	0,690	0,641	0,627	0,597
G-mean	0,484	0,755	0,881	0,905	0,913	0,871	0,895	0,924	0,841	0,870	0,897	0,903
МСС	0,408	0,657	0,681	0,68	0,641	0,668	0,661	0,615	0,688	0,687	0,702	0,69
FS 2%												
-	Dage."	F.C.	RU(3:1)+	RU(2:1) +	RU(1:1)+	FS +	FS +	FS +	FS+	FS+	FS+	FS+
Specificity	Baseline 0,996	FS 0,991	FS 0,975	FS 0,971	FS 0,953	RU(3:1) 0,977	RU(2:1) 0,972	RU(1:1) 0,953	Cost2 0,984	Cost3 0,978	Cost4 0,972	Cost5 0,967
Recall	0,235	0,536	0,804	0,855	0,905	0,838	0,855	0,888	0,732	0,782	0,872	0,894
Precision F-measure	0,764 0,359	0,780 0,636	0,646 0,716	0,630 0,725	0,524 0,664	0,676 0,748	0,638 0,730	0,518 0,654	0,720 0,726	0,670 0,722	0,645 0,741	0,606 0,722
G-mean	0,484	0,729	0,885	0,911	0,929	0,905	0,912	0,920	0,849	0,875	0,921	0,930
МСС	0,408	0,631	0,703	0,716	0,667	0,737	0,721	0,656	0,710	0,707	0,733	0,718
FS 5%	L											
	_		RU(3:1)+	RU(2:1) +	RU(1:1)+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+	FS+
Specificity	Baseline 0,996	FS 0,994	FS 0,977	FS 0,972	FS 0,951	RU(3:1) 0,978	RU(2:1) 0,969	RU(1:1) 0,950	Cost2 0,988	Cost3 0,982	Cost4 0,975	Cost5 0,966
Recall	0,235	0,453	0,821	0,877	0,922	0,799	0,849	0,922	0,715	0,816	0,883	0,911
Precision F-measure	0,764 0,359	0,802 0,579	0,671 0,739	0,646 0,744	0,519 0,664	0,671 0,730	0,613 0,712	0,516 0,661	0,771 0,742	0,723 0,766	0,667 0,760	0,608 0,729
G-mean	0,359	0,579	0,739	0,744	0,664	0,730	0,712	0,661	0,742	0,766	0,760	0,729
мсс	0,408	0,587	0,726	0,737	0,670	0,716	0,703	0,668	0,728	0,754	0,752	0,727
No FS]											
	Baseline	-	RU(3:1)	RU(2:1)	RU(1:1)	-	-	-	Cost2	Cost3	Cost4	Cost5
Specificity Recall	0,996 0,235	-	0,985 0,698	0,979 0,838	0,934 0,978	-	-	-	0,993	0,988	0,981	0,970
Precision	0,764	-	0,727	0,701	0,459	-	-	-	0,809	0,782	0,712	0,644
F-measure G-mean	0,359 0,484	-	0,712 0,829	0,763 0,906	0,625 0,956	-	-	-	0,633 0,719	0,771	0,765	0,764
MCC	0,484	-	0,696	0,752	0,646	-	-	-	0,633	0,867	0,753	0,763
corn	р	os/total:	0,0189									
corn FS 1%	р 	os/total:	0,0189									
			RU(3:1) +	RU(2:1) +	RU(1:1) +	FS +	FS + RU(2·1)	FS +	FS+	FS+	FS+	FS +
FS 1%	Baseline	os/total: FS 0,998		RU(2:1) + FS 0,981	RU(1:1) + FS 0,968	FS + RU(3:1) 0,990	FS + RU(2:1) 0,985	FS + RU(1:1) 0,981	FS + Cost2 0,997	FS + Cost3 0,996	FS + Cost4 0,996	Cost5
FS 1% - Specificity Recall	Baseline 1,000 0,161	FS 0,998 0,875	RU(3:1) + FS 0,990 0,982	FS 0,981 1,000	FS 0,968 1,000	RU(3:1) 0,990 1,000	RU(2:1) 0,985 1,000	RU(1:1) 0,981 0,982	Cost2 0,997 0,982	Cost3 0,996 0,982	Cost4 0,996 1,000	0,994 1,000
FS 1% - Specificity	Baseline 1,000	FS 0,998	RU(3:1) + FS 0,990	FS 0,981	FS 0,968	RU(3:1) 0,990	RU(2:1) 0,985	RU(1:1) 0,981	Cost2 0,997	Cost3 0,996	Cost4 0,996	0,994 1,000 0,737
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401	FS 0,998 0,875 0,875 0,875 0,934	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998	0,994 1,000 0,737 0,848 0,997
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273	FS 0,998 0,875 0,875 0,875	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769	FS 0,981 1,000 0,479 0,647	FS 0,968 1,000 0,350 0,519	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889	0,994 1,000 0,737 0,848 0,997
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401	FS 0,998 0,875 0,875 0,875 0,934	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998	0,994 1,000 0,737 0,848 0,997
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,875 0,875 0,934 0,873	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) +	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) +	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998 0,892	0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401	FS 0,998 0,875 0,875 0,875 0,934	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679	0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998 0,892	0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS + RU(3:1) 0,988 0,982	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893	0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 FS + Cost5 0,998
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 FS + Cost5 0,998 0,786
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,986 0,982 0,550 0,705	RU(2:1) + FS 0,982 0,601 0,980	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980	Cost2 0,997 0,982 0,933 0,902 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883 0,934	Cost4 0,996 1,000 0,889 0,998 0,892 F5 + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 FS + Cost5 0,998 0,863 0,863 0,822 0,886
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 F5 + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611	Cost2 0,997 0,982 0,933 0,902 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 FS + Cost5 0,998 0,863 0,863 0,822 0,886
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,986 0,982 0,550 0,705	RU(2:1) + FS 0,982 0,601 0,980	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980	Cost2 0,997 0,982 0,933 0,902 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883 0,934	Cost4 0,996 1,000 0,889 0,998 0,892 F5 + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,998 0,786 0,863 0,822 0,886
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,986 0,982 0,550 0,705	RU(2:1) + FS 0,982 0,601 0,980	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980	Cost2 0,997 0,982 0,933 0,902 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883 0,934	Cost4 0,996 1,000 0,889 0,998 0,892 F5 + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,988 0,786 0,863 0,822 0,882 0,820
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - FS 5%	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705 0,984 0,730	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905 0,842	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883 0,934 0,881	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944 0,883	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 FS + Cost5 0,998 0,786 0,786 0,786 0,786 0,786 0,822 0,822
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705 0,984 0,730	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 F5 + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 F5 + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 F5 + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,821 0,844 0,905 0,842	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883 0,934 0,981	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,898 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944 0,983	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 Cost5 0,998 0,863 0,886 0,820 0,820 0,820 0,820
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,161 0,900	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,982 0,755 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,984 0,730	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,964 0,318	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS+ RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,974 0,946 0,387	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS+ RU(1:1) 0,979 0,982 0,653 FS+ RU(1:1) 0,972 0,982 0,374	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,903 FS + Cost2 0,988 0,821 0,821 0,905 0,842	Cost3 0,996 0,982 0,889 0,889 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,875 0,891 0,883 0,934 0,881 FS + Cost3 0,9982 0,786	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,892 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,893 0,893 0,893 1,000 0,727	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 FS + Cost5 0,998 0,786 0,863 0,822 0,886 0,820 1,000 0,644
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 1,000 0,161 0,900 0,273	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,705 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,984 0,730	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,964 0,318 0,478	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390	FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,757 0,995 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,946 0,387 0,549	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,644 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,868 0,844 0,905 0,842 FS + Cost2 0,998 0,821 0,998 0,821 0,885 0,852	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,873 0,934 0,881	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,898 0,992 FS + Cost4 0,998 0,897 0,885 0,944 0,883 FS + Cost4 0,994 1,000 0,727 0,842	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,998 0,786 0,863 0,863 0,822 0,886 0,862 0,862 0,998 0,864 0,998 0,864 0,998 0,864 0,998 0,864 0,998 0,868 0,998 0,868
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,161 0,900	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,982 0,755 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,984 0,730	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,964 0,318	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244	RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS+ RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,974 0,946 0,387	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS+ RU(1:1) 0,979 0,982 0,653 FS+ RU(1:1) 0,972 0,982 0,374	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,903 FS + Cost2 0,988 0,821 0,821 0,905 0,842	Cost3 0,996 0,982 0,889 0,889 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,875 0,891 0,883 0,934 0,881 FS + Cost3 0,9982 0,786	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,892 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,893 0,893 0,893 1,000 0,727	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,856 0,863 0,822 0,886 0,822 0,820 0,820 0,820 0,820 0,990 0,0644 0,783 0,995
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674 0,720	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,982 0,755 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,984 0,730	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,318 0,478 0,964	RU(1:1) + FS 0,964 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390 0,956	FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,757 0,757 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,994 0,946 0,387 0,549 0,960	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542 0,977	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905 0,842 Cost2 0,998 0,821 0,985 0,998	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,881 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883	FS + Cost4 0,996 1,000 0,889 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,883 FS + Cost4 0,994 1,000 0,727 0,842 0,997	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,856 0,863 0,822 0,886 0,822 0,820 0,820 0,820 0,820 0,990 0,0644 0,783 0,995
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674 0,720 0,704	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,981 0,929 0,456 0,612 0,955 0,643	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,964 0,318 0,478 0,964 0,543	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390 0,956 0,472	FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,757 0,757 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,994 0,946 0,387 0,549 0,960	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542 0,977	FS + Cost2 0,998 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,842 0,905 0,850 0,850	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,881 0,881 FS + Cost3 0,995 0,995 0,786 0,873 0,988	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,898 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944 0,983 FS + Cost4 0,994 1,000 0,727 0,842 0,997 0,850	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,863 0,863 0,863 0,822 0,986 0,822 0,986 0,822 0,986 0,998
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674 0,720	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,982 0,755 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,984 0,730	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,318 0,478 0,964	RU(1:1) + FS 0,964 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390 0,956	FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,757 0,757 FS + RU(3:1) 0,988 0,982 0,591 0,738 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,994 0,946 0,387 0,549 0,960	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542 0,977	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905 0,842 Cost2 0,998 0,821 0,985 0,998	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,881 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,883	FS + Cost4 0,996 1,000 0,889 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,883 FS + Cost4 0,994 1,000 0,727 0,842 0,997	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,786 0,786 0,822 0,886 0,822 0,886 1,000 0,644 0,783 0,078
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC No FS - Specificity Recall	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,173 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674 0,720 0,704	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,981 0,929 0,456 0,612 0,955 0,643 RU(3:1) 0,985 0,625	RU(2:1) + FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,964 0,318 0,478 0,964 0,543 RU(2:1) 0,971 0,804	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390 0,956 0,472 RU(1:1) 0,948 0,929	FS+ RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,7789 0,985 0,988 0,985 0,757 FS+ RU(3:1) 0,988 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,702 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,946 0,387 0,549 0,960 0,596	FS + RU(1:1) 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542 0,977 0,597	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,844 0,905 0,842 FS + Cost2 0,998 0,821 0,852 0,905 0,852 0,905 0,850 Cost2 0,998 0,321	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,875 0,891 0,881 FS + Cost3 0,994 0,873 0,982 0,786 0,873 0,988 0,876 Cost3 0,998 0,446	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,898 0,998 0,892 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944 0,883 FS + Cost4 0,994 1,000 0,727 0,842 0,997 0,850	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,998 0,786 0,863 0,863 0,863 0,862 0,863 0,863 0,863 0,863 0,783 0,995 0,798
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC No FS - Specificity	Baseline 1,000 0,161 0,990 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674 0,720 0,704	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,981 0,929 0,456 0,612 0,955 0,643 RU(3:1) 0,985	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,318 0,478 0,964 0,543 RU(2:1) 0,971	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390 0,956 0,472 RU(1:1) 0,948	FS+ RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,772 0,995 0,789 FS+ RU(3:1) 0,982 0,591 0,757 FS+ RU(3:1) 0,981 0,985 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,700 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,946 0,387 0,549 0,596 0,596	RU(1:1) 0,981 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542 0,542 0,547 0,597	FS + Cost2 0,998 0,833 0,902 0,998 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,844 0,905 0,842 FS + Cost2 0,998 0,821 0,868 0,849 0,905 0,850 0,850 0,850	FS + Cost3 0,995 0,889 FS + Cost3 0,989 0,889 0,875 0,891 0,883 0,934 0,881 FS + Cost3 0,995 0,982 0,786 0,873 0,988 0,873	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,889 0,992 FS + Cost4 0,998 0,877 0,885 0,944 0,883 FS + Cost4 0,994 1,000 0,727 0,842 0,997 0,850	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,856 0,786 0,863 0,822 0,886 0,820
FS 1% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 2% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC FS 5% - Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC Specificity Recall Precision F-Measure G-Mean MCC	Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377 Baseline 1,000 0,161 0,900 0,273 0,401 0,377	FS 0,998 0,875 0,875 0,934 0,873 FS 0,998 0,679 0,844 0,752 0,823 0,753 FS 1,000 0,518 0,967 0,674 0,720 0,704	RU(3:1) + FS 0,990 0,982 0,632 0,769 0,986 0,784 RU(3:1) + FS 0,986 0,982 0,550 0,705 0,984 0,730 RU(3:1) + FS 0,981 0,929 0,456 0,612 0,955 0,643 RU(3:1) 0,985 0,625 0,422	FS 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 RU(2:1) + FS 0,978 0,982 0,433 0,601 0,980 0,645 RU(2:1) + FS 0,964 0,964 0,318 0,478 0,964 0,543 RU(2:1) 0,971 0,804 0,326	FS 0,968 1,000 0,350 0,519 0,984 0,582 RU(1:1) + FS 0,961 1,000 0,309 0,473 0,980 0,545 RU(1:1) + FS 0,949 0,964 0,244 0,390 0,956 0,472 RU(1:1) 0,948 0,929 0,234	FS+ RU(3:1) 0,990 1,000 0,629 0,7789 0,985 0,988 0,985 0,757 FS+ RU(3:1) 0,988 0,985 0,757	RU(2:1) 0,985 1,000 0,538 0,702 0,992 0,728 FS + RU(2:1) 0,981 1,000 0,479 0,647 0,990 0,685 FS + RU(2:1) 0,974 0,946 0,387 0,549 0,960 0,596	FS + RU(1:1) 0,982 0,478 0,643 0,981 0,679 FS + RU(1:1) 0,979 0,982 0,444 0,611 0,980 0,653 FS + RU(1:1) 0,972 0,982 0,374 0,542 0,977 0,597	Cost2 0,997 0,982 0,833 0,902 0,989 0,903 FS + Cost2 0,998 0,821 0,842 FS + Cost2 0,998 0,821 0,852 0,995 0,852 0,905 0,852 0,905 0,852 0,905 0,852 0,905	Cost3 0,996 0,982 0,809 0,887 0,989 0,889 FS + Cost3 0,998 0,873 0,998 0,9786 0,873 0,998 0,876 Cost3 0,998 0,446 0,806	Cost4 0,996 1,000 0,800 0,898 0,992 FS + Cost4 0,998 0,893 0,877 0,885 0,944 0,994 1,000 0,727 0,842 0,997 0,850	Cost5 0,994 1,000 0,737 0,848 0,997 0,856 0,998 0,786 0,863 0,863 0,822 0,886 0,822 0,886 0,822 0,886 0,822 0,863 0,997 0,644 0,783 0,995 0,798

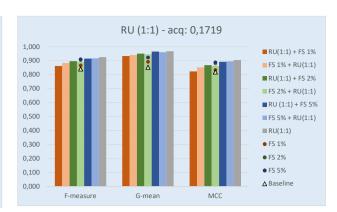
pos/total: 0,1719

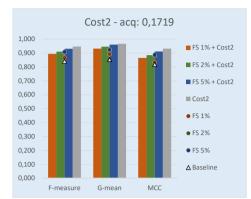
acq

Grafici relativi al dataset acq





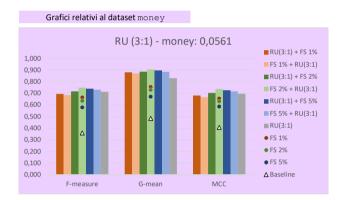


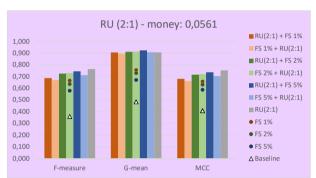


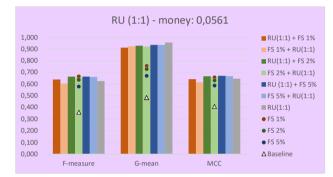


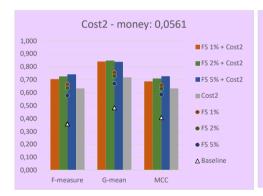


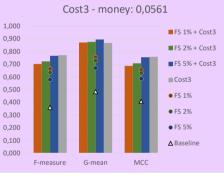




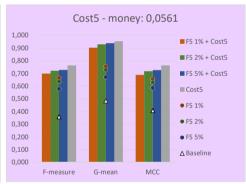


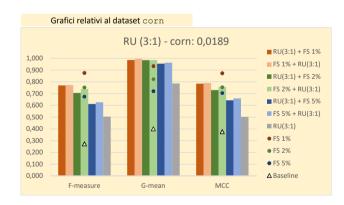


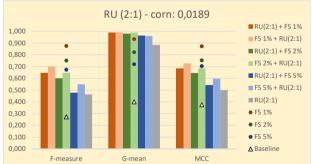


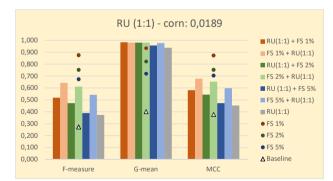


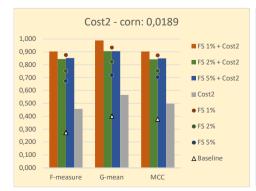


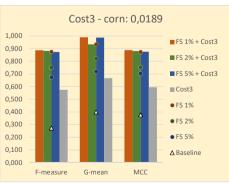


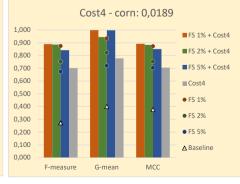


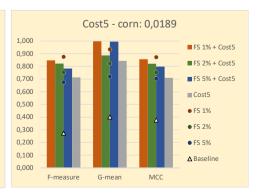




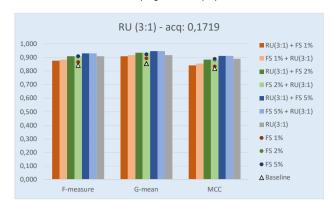


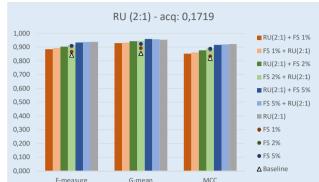


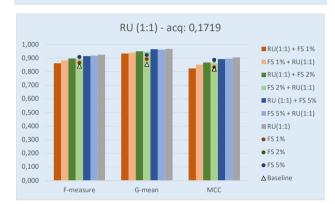


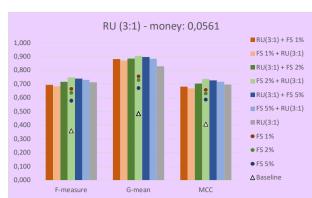


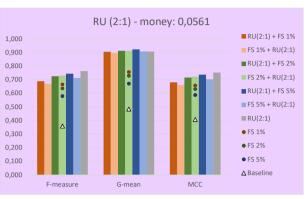
Confronto tra Random Undersampling tra diverse proporzioni e diversi dataset

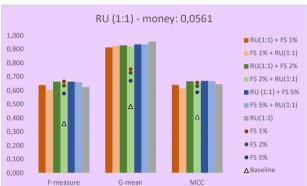


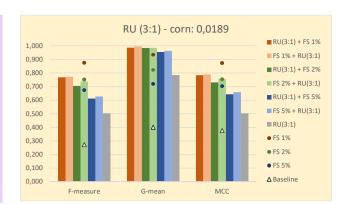


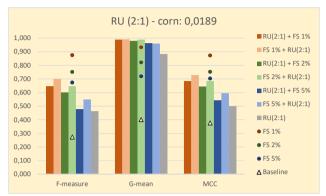


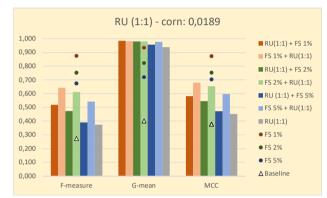




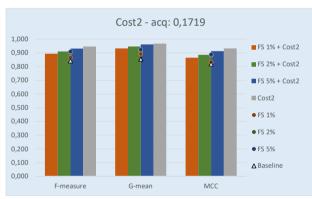


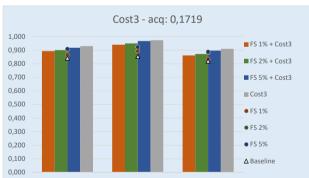






Confronto tra Cost Sensitive Learning tra diversi costi e diversi dataset





G-mean

F-measure

MCC

