

tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم)	79.2 %	12.63 %	63.64 %	80.0 %	11	215
B (رقم)	97.6 %	24.7 %	100.0 %	97.45 %	12	196
C (إسم معرف)	73.26 %	10.57 %	62.5 %	74.36 %	16	156
D (إضافة)	74.27 %	10.65 %	64.29 %	75.16 %	14	157
E (منعوت)	77.7 %	10.93 %	80.0 %	77.52 %	10	129
F (نعت)	74.86 %	9.51 %	50.0 %	78.06 %	20	155
G (حرف جر)	86.84 %	23.24 %	50.0 %	88.89 %	2	36
H (إسم مجرور)	62.5 %	10.99 %	33.33 %	75.0 %	12	28
I (وحدة قياس)	89.11 %	13.46 %	75.0 %	89.69 %	4	97
J (واو العطف)	93.55 %	32.22 %	NULL	93.55 %	0	31
K (فعل مبني للمجهول)	48.0 %	12.97 %	50.0 %	47.83 %	2	23
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0	1
M (أداة عطف غير واو العطف)	46.15 %	12.63 %	NULL	46.15 %	0	13
.	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	0	787

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 4 and for the first layer with $\lambda = 4$ using a first order HMM

tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم)	93.81 %	62.21 %	90.91 %	93.95 %	11	215
B (رقم)	99.04 %	49.76 %	100.0 %	98.98 %	12	196
C (إسم معرف)	93.6 %	46.93 %	93.75 %	93.59 %	16	156
D (إضافة)	84.8 %	82.49 %	50.0 %	87.9 %	14	157
E (منعوت)	87.05 %	42.64 %	40.0 %	90.7 %	10	129
F (نعت)	78.29 %	54.75 %	65.0 %	80.0 %	20	155
G (حرف جر)	92.11 %	47.95 %	100.0 %	91.67 %	2	36
H (إسم مجرور)	67.5 %	46.34 %	50.0 %	75.0 %	12	28
I (وحدة قياس)	99.01 %	66.5 %	100.0 %	98.97 %	4	97
J (واو العطف)	96.77 %	49.18 %	NULL	96.77 %	0	31
K (فعل مبني للمجهول)	76.0 %	28.79 %	100.0 %	73.91 %	2	23
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0	1
M (أداة عطف غير واو العطف)	92.31 %	48.0 %	NULL	92.31 %	0	13
.	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	0	787

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 4 and for the second layer with $\lambda = 4$

	First Layer first order HMM				Second Layer second order HMM			
Tag	accuracy	f1 score	accuracy unknown words	accuracy known words	accuracy	f1 score	accuracy unknown words	accuracy known words
A (إسم)	79.2 %	12.63 %	63.64 %	80.0 %	93.81 %	62.21 %	90.91 %	93.95 %
B (رقم)	97.6 %	24.7 %	100.0 %	97.45 %	99.04 %	49.76 %	100.0 %	98.98 %
C (إسم معرف)	73.26 %	10.57 %	62.5 %	74.36 %	93.6 %	46.93 %	93.75 %	93.59 %
D (إضافة)	74.27 %	10.65 %	64.29 %	75.16 %	84.8 %	82.49 %	50.0 %	87.9 %
E (منعوت)	77.7 %	10.93 %	80.0 %	77.52 %	87.05 %	42.64 %	40.0 %	90.7 %
F (نعت)	74.86 %	9.51 %	50.0 %	78.06 %	78.29 %	54.75 %	65.0 %	80.0 %
G (حرف جر)	86.84 %	23.24 %	50.0 %	88.89 %	92.11 %	47.95 %	100.0 %	91.67 %
H (إسم مجرور)	62.5 %	10.99 %	33.33 %	75.0 %	67.5 %	46.34 %	50.0 %	75.0 %
I (وحدة قياس)	89.11 %	13.46 %	75.0 %	89.69 %	99.01 %	66.5 %	100.0 %	98.97 %
J (واو العطف)	93.55 %	32.22 %	NULL	93.55 %	96.77 %	49.18 %	NULL	96.77 %
K (فعل مبني للمجهول)	48.0 %	12.97 %	50.0 %	47.83 %	76.0 %	28.79 %	100.0 %	73.91 %
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %
M (أداة عطف غير واو العطف)	46.15 %	12.63 %	NULL	46.15 %	92.31 %	48.0 %	NULL	92.31 %
.	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %

Table 3: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 4 and for the first and second layer with $\lambda = 4$

	First Layer first order HMM				Second Layer second order HMM			
Fold	accuracy	f1 score	accuracy unknown words	accuracy known words	accuracy	f1 score	accuracy unknown words	accuracy known words
0	90.33 %	70.61 %	50.55 %	92.14 %	95.43 %	66.98 %	61.54 %	96.97 %
1	87.65 %	73.73 %	52.03 %	89.76 %	93.92 %	65.93 %	70.73 %	95.28 %
2	88.97 %	75.28 %	66.99 %	90.16 %	94.44 %	66.9 %	66.02 %	95.97 %
3	87.67 %	72.16 %	66.27 %	88.6 %	94.88 %	66.9 %	63.86 %	96.22 %
4	87.21 %	73.14 %	63.11 %	88.44 %	93.61 %	66.42 %	72.82 %	94.66 %
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 4 with $\lambda = 4$