

tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم)	72.85 %	9.37 %	63.16 %	73.76 %	19	202
B (رقم)	98.31 %	33.05 %	100.0 %	98.2 %	10	167
C (إسم معرف)	71.26 %	10.4 %	50.0 %	73.42 %	16	158
D (إضافة)	73.37 %	9.4 %	57.89 %	75.33 %	19	150
E (منعوت)	82.35 %	12.9 %	66.67 %	82.93 %	6	164
F (نعت)	82.63 %	10.05 %	34.78 %	89.22 %	23	167
G (حرف جر)	84.78 %	18.35 %	NULL	84.78 %	0	46
H (إسم مجرور)	62.5 %	12.82 %	41.18 %	78.26 %	17	23
I (وحدة قياس)	96.59 %	49.13 %	100.0 %	96.55 %	1	87
J (واو العطف)	88.24 %	23.44 %	NULL	88.24 %	0	34
K (فعل مبني للمجهول)	57.69 %	12.2 %	37.5 %	66.67 %	8	18
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	3	0
M (أداة عطف غير واو العطف)	60.0 %	25.0 %	NULL	60.0 %	0	5
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	811

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 1 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)	90.5 %	44.83 %	68.42 %	92.57 %	19	202
B (رقم)	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	10	167
C (إسم معرف)	91.95 %	46.08 %	93.75 %	91.77 %	16	158
D (إضافة)	81.66 %	61.52 %	47.37 %	86.0 %	19	150
E (منعوت)	95.29 %	64.24 %	83.33 %	95.73 %	6	164
F (نعت)	83.16 %	45.93 %	60.87 %	86.23 %	23	167
G (حرف جر)	95.65 %	48.89 %	NULL	95.65 %	0	46
H (إسم مجرور)	72.5 %	37.69 %	64.71 %	78.26 %	17	23
I (وحدة قياس)	97.73 %	49.43 %	100.0 %	97.7 %	1	87
J (واو العطف)	94.12 %	32.32 %	NULL	94.12 %	0	34
K (فعل مبني للمجهول)	96.15 %	49.02 %	100.0 %	94.44 %	8	18
L (المفعول المطلق)	33.33 %	16.67 %	33.33 %	NULL	3	0
M (أداة عطف غير واو العطف)	40.0 %	28.57 %	NULL	40.0 %	0	5
.	99.75 %	49.94 %	NULL	99.75 %	0	811

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 1 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)	72.85 %	9.37 %	63.16 %	73.76 %	90.5 %	44.83 %	68.42 %	92.57 %
B (رقم)	98.31 %	33.05 %	100.0 %	98.2 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
C (إسم معرف)	71.26 %	10.4 %	50.0 %	73.42 %	91.95 %	46.08 %	93.75 %	91.77 %
D (إضافة)	73.37 %	9.4 %	57.89 %	75.33 %	81.66 %	61.52 %	47.37 %	86.0 %
E (منعوت)	82.35 %	12.9 %	66.67 %	82.93 %	95.29 %	64.24 %	83.33 %	95.73 %
F (نعت)	82.63 %	10.05 %	34.78 %	89.22 %	83.16 %	45.93 %	60.87 %	86.23 %
G (حرف جر)	84.78 %	18.35 %	NULL	84.78 %	95.65 %	48.89 %	NULL	95.65 %
H (إسم مجرور)	62.5 %	12.82 %	41.18 %	78.26 %	72.5 %	37.69 %	64.71 %	78.26 %
I (وحدة قياس)	96.59 %	49.13 %	100.0 %	96.55 %	97.73 %	49.43 %	100.0 %	97.7 %
J (واو العطف)	88.24 %	23.44 %	NULL	88.24 %	94.12 %	32.32 %	NULL	94.12 %
K (فعل مبني للمجهول)	57.69 %	12.2 %	37.5 %	66.67 %	96.15 %	49.02 %	100.0 %	94.44 %
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	33.33 %	16.67 %	33.33 %	NULL
M (أداة عطف غير واو العطف)	60.0 %	25.0 %	NULL	60.0 %	40.0 %	28.57 %	NULL	40.0 %
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	99.75 %	49.94 %	NULL	99.75 %

Table 3: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 1 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	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 1 with  $\lambda = 4$