

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)	73.41 %	10.58 %	62.5 %	74.52 %	16	157
D (إضافة)	74.42 %	10.67 %	64.29 %	75.32 %	14	158
E (منعوت)	78.26 %	10.98 %	80.0 %	78.12 %	10	128
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
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	786

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)	94.25 %	62.6 %	90.91 %	94.42 %	11	215
B (رقم)	99.04 %	49.76 %	100.0 %	98.98 %	12	196
C (إسم معرف)	93.64 %	46.94 %	93.75 %	93.63 %	16	157
D (إضافة)	84.3 %	81.94 %	50.0 %	87.34 %	14	158
E (منعوت)	87.68 %	43.02 %	40.0 %	91.41 %	10	128
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	786

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 %	94.25 %	62.6 %	90.91 %	94.42 %
B (رقم)	97.6 %	24.7 %	100.0 %	97.45 %	99.04 %	49.76 %	100.0 %	98.98 %
C (إسم معرف)	73.41 %	10.58 %	62.5 %	74.52 %	93.64 %	46.94 %	93.75 %	93.63 %
D (إضافة)	74.42 %	10.67 %	64.29 %	75.32 %	84.3 %	81.94 %	50.0 %	87.34 %
E (منعوت)	78.26 %	10.98 %	80.0 %	78.12 %	87.68 %	43.02 %	40.0 %	91.41 %
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 %
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	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	87.7 %	73.71 %	52.03 %	89.81 %	93.96 %	65.96 %	70.73 %	95.32 %
2	89.07 %	75.34 %	66.99 %	90.26 %	94.54 %	66.97 %	66.02 %	96.07 %
3	87.87 %	72.36 %	67.47 %	88.75 %	94.93 %	66.93 %	63.86 %	96.27 %
4	87.31 %	73.21 %	63.11 %	88.54 %	93.65 %	66.46 %	72.82 %	94.71 %
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-

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