

tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم)	75.58 %	12.3 %	83.33 %	75.12 %	12	205
B (رقم)	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	3	190
C (إسم معرف)	71.6 %	9.27 %	62.5 %	72.55 %	16	153
D (إضافة)	72.19 %	9.32 %	58.82 %	73.68 %	17	152
E (منعوت)	92.72 %	16.04 %	100.0 %	92.57 %	3	148
F (نعت)	93.29 %	16.09 %	72.73 %	94.77 %	11	153
G (حرف جر)	96.67 %	32.77 %	0.0 %	98.31 %	1	59
H (إسم مجرور)	91.49 %	31.85 %	81.82 %	94.44 %	11	36
I (وحدة قياس)	93.75 %	32.26 %	100.0 %	93.67 %	1	79
J (واو العطف)	87.8 %	23.38 %	NULL	87.8 %	0	41
K (فعل مبني للمجهول)	27.91 %	8.73 %	33.33 %	26.47 %	9	34
L (المفعول المطلق)	NULL	NULL	NULL	NULL	0	0
M (أداة عطف غير واو العطف)	8.33 %	2.2 %	NULL	8.33 %	0	12
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	780

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 8 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)	95.85 %	48.03 %	75.0 %	97.07 %	12	205
B (رقم)	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	3	190
C (إسم معرف)	90.53 %	60.54 %	75.0 %	92.16 %	16	153
D (إضافة)	83.43 %	61.8 %	35.29 %	88.82 %	17	152
E (منعوت)	95.36 %	64.0 %	100.0 %	95.27 %	3	148
F (نعت)	85.37 %	43.42 %	36.36 %	88.89 %	11	153
G (حرف جر)	98.33 %	49.58 %	100.0 %	98.31 %	1	59
H (إسم مجرور)	80.85 %	76.62 %	72.73 %	83.33 %	11	36
I (وحدة قياس)	95.0 %	48.72 %	0.0 %	96.2 %	1	79
J (واو العطف)	97.56 %	49.38 %	NULL	97.56 %	0	41
K (فعل مبني للمجهول)	97.67 %	49.41 %	88.89 %	100.0 %	9	34
L (المفعول المطلق)	NULL	NULL	NULL	NULL	0	0
M (أداة عطف غير واو العطف)	50.0 %	22.22 %	NULL	50.0 %	0	12
.	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	0	780

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 8 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)	75.58 %	12.3 %	83.33 %	75.12 %	95.85 %	48.03 %	75.0 %	97.07 %
B (رقم)	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
C (إسم معرف)	71.6 %	9.27 %	62.5 %	72.55 %	90.53 %	60.54 %	75.0 %	92.16 %
D (إضافة)	72.19 %	9.32 %	58.82 %	73.68 %	83.43 %	61.8 %	35.29 %	88.82 %
E (منعوت)	92.72 %	16.04 %	100.0 %	92.57 %	95.36 %	64.0 %	100.0 %	95.27 %
F (نعت)	93.29 %	16.09 %	72.73 %	94.77 %	85.37 %	43.42 %	36.36 %	88.89 %
G (حرف جر)	96.67 %	32.77 %	0.0 %	98.31 %	98.33 %	49.58 %	100.0 %	98.31 %
H (إسم مجرور)	91.49 %	31.85 %	81.82 %	94.44 %	80.85 %	76.62 %	72.73 %	83.33 %
I (وحدة قياس)	93.75 %	32.26 %	100.0 %	93.67 %	95.0 %	48.72 %	0.0 %	96.2 %
J (واو العطف)	87.8 %	23.38 %	NULL	87.8 %	97.56 %	49.38 %	NULL	97.56 %
K (فعل مبني للمجهول)	27.91 %	8.73 %	33.33 %	26.47 %	97.67 %	49.41 %	88.89 %	100.0 %
L (المفعول المطلق)	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
M (أداة عطف غير واو العطف)	8.33 %	2.2 %	NULL	8.33 %	50.0 %	22.22 %	NULL	50.0 %
.	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 8 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	91.23 %	76.51 %	62.92 %	92.47 %	94.82 %	68.17 %	69.66 %	95.92 %
6	90.53 %	73.87 %	59.3 %	91.86 %	93.81 %	65.12 %	54.65 %	95.48 %
7	88.94 %	78.32 %	61.22 %	90.31 %	93.75 %	65.09 %	55.1 %	95.66 %
8	89.28 %	77.76 %	67.86 %	90.16 %	94.97 %	67.81 %	64.29 %	96.23 %
9	-	-	-	-	-	-	-	-
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 8 with  $\lambda = 4$