

tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم)	81.48 %	14.97 %	92.31 %	80.79 %	13	203
B (رقم)	97.12 %	24.63 %	50.0 %	97.57 %	2	206
C (إسم معرف)	79.19 %	11.05 %	57.14 %	81.48 %	14	135
D (إضافة)	79.47 %	12.65 %	43.48 %	85.94 %	23	128
E (منعوت)	93.88 %	13.83 %	100.0 %	93.66 %	5	142
F (نعت)	90.51 %	11.88 %	60.0 %	92.57 %	10	148
G (حرف جر)	84.31 %	18.3 %	NULL	84.31 %	0	51
H (إسم مجرور)	86.49 %	30.92 %	72.73 %	92.31 %	11	26
I (وحدة قياس)	92.04 %	23.96 %	0.0 %	93.69 %	2	111
J (واو العطف)	86.49 %	15.46 %	NULL	86.49 %	0	37
K (فعل مبني للمجهول)	19.05 %	8.0 %	16.67 %	19.44 %	6	36
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0	1
M (أداة عطف غير واو العطف)	28.57 %	8.89 %	NULL	28.57 %	0	7
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	784

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 6 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)	97.69 %	64.75 %	92.31 %	98.03 %	13	203
B (رقم)	98.56 %	49.64 %	100.0 %	98.54 %	2	206
C (إسم معرف)	83.22 %	42.32 %	42.86 %	87.41 %	14	135
D (إضافة)	75.5 %	56.29 %	26.09 %	84.38 %	23	128
E (منعوت)	95.92 %	95.25 %	60.0 %	97.18 %	5	142
F (نعت)	82.28 %	54.78 %	50.0 %	84.46 %	10	148
G (حرف جر)	94.12 %	32.32 %	NULL	94.12 %	0	51
H (إسم مجرور)	81.08 %	80.15 %	63.64 %	88.46 %	11	26
I (وحدة قياس)	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	2	111
J (واو العطف)	94.59 %	48.61 %	NULL	94.59 %	0	37
K (فعل مبني للمجهول)	83.33 %	22.73 %	66.67 %	86.11 %	6	36
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0	1
M (أداة عطف غير واو العطف)	71.43 %	41.67 %	NULL	71.43 %	0	7
.	99.49 %	33.25 %	NULL	99.49 %	0	784

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 6 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)	81.48 %	14.97 %	92.31 %	80.79 %	97.69 %	64.75 %	92.31 %	98.03 %
B (رقم)	97.12 %	24.63 %	50.0 %	97.57 %	98.56 %	49.64 %	100.0 %	98.54 %
C (إسم معرف)	79.19 %	11.05 %	57.14 %	81.48 %	83.22 %	42.32 %	42.86 %	87.41 %
D (إضافة)	79.47 %	12.65 %	43.48 %	85.94 %	75.5 %	56.29 %	26.09 %	84.38 %
E (منعوت)	93.88 %	13.83 %	100.0 %	93.66 %	95.92 %	95.25 %	60.0 %	97.18 %
F (نعت)	90.51 %	11.88 %	60.0 %	92.57 %	82.28 %	54.78 %	50.0 %	84.46 %
G (حرف جر)	84.31 %	18.3 %	NULL	84.31 %	94.12 %	32.32 %	NULL	94.12 %
H (إسم مجرور)	86.49 %	30.92 %	72.73 %	92.31 %	81.08 %	80.15 %	63.64 %	88.46 %
I (وحدة قياس)	92.04 %	23.96 %	0.0 %	93.69 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
J (واو العطف)	86.49 %	15.46 %	NULL	86.49 %	94.59 %	48.61 %	NULL	94.59 %
K (فعل مبني للمجهول)	19.05 %	8.0 %	16.67 %	19.44 %	83.33 %	22.73 %	66.67 %	86.11 %
L (المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %
M (أداة عطف غير واو العطف)	28.57 %	8.89 %	NULL	28.57 %	71.43 %	41.67 %	NULL	71.43 %
.	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	99.49 %	33.25 %	NULL	99.49 %

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

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 6 with  $\lambda = 4$