



HAL
open science

Syntaxe et Traitement Automatique des Langues

Christian Retoré

► **To cite this version:**

Christian Retoré. Syntaxe et Traitement Automatique des Langues. RR-5459, INRIA. 2005, pp.16.
inria-00070547

HAL Id: inria-00070547

<https://inria.hal.science/inria-00070547>

Submitted on 19 May 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



!"#\$%&'\$(" ') &+&+- . +, - . +&" &' / (, 0 ' \$!1 %&\$&" &%(0 ' \$!1 %+

! '#\$%&'(\$)*%\$, '#\$- . \$, %\$0. '(1'2(3%#4. '2

- <86634&7A8C

! '#\$%&

23456789:.;

\$<=> 7&?>

*R*apport
de recherche



! "#\$%&'(\$)*%\$, '#\$- . \$, %\$0. '(1'23%#4. '2⁵

5 +)#2\$#4" & (\$B)%

M+VX(&9X &Z&92\$WX(2&9X7B#&@ (2
3)B[(\$&#=" (2

. 4NNB)&(& *+)*+(& \ \$>SF&Z&4": #)&RTS&&GV&N4=(2

6 72 , 7(8& (\$&)\$#& &2@ #2(& &B# \$&(&1(& \)2B"" (& &]1" &B=##" & (: ("1&NN)(" \$&#&# =1#2&X
21)& 2&#& "2&@](" \$)(\$# " \$& & 4#& X(" \$&1 \$BX4\$#@ (& (&61&29" \$4J (& (2&61" =1(2&4: (*& 2&X B' V& 2
(\$& 2&\$+&B)# 2&#&# =1#2\$#@ (2& (&61&29" \$4J (^& N)V&8&@ (6@ (2& (NV)(2&4NN#&4\$# 2& \$&+&2\$B)#&@ (2'
" B12*1\$)B" 2& 2&X B' V& 2&B)X (& &XNB9%& & " &9" \$4J (' &NB1)&B' *&6)(&N4)& (" &N)%2(" \$4\$B'
' (&4NN)B*+ (&%&#)B' B[(&@ #&2\$&4&a\$)(^

9 / \$2(; ;72& &N)4#& X(" \$& 1\$BX4\$#@ (& (2&4" =1(2'&#&# =1#2\$#@ (& '_B)X4\$#@ ('&9" \$4J(

°& "#\$%&#&#(*+), #(" "&. ' &#()/). ()0#1 2 +)()3#2 2 45+ /)6 14. *+7 . 1H" ^
' & "# ()2#&#&CB)' (41J &G&4C. ; ;5 ^ ^ 'Y& &- . , / ;01\$)2& & (B)(e 647)#& &

! "#& (& *+)*+(&- . , / &1\$)2
34)* & 617&)249& "# ()2#&#&# / 5 &(2&#=" (2
&&1(&4* &@ (2&A B' B' &&CD&E &FGHI &)249& (' (J &0)4" *(L
M&N+B' (&P&I & &Q&R&S&F&T&U &V&6#&B&N# &P&I & &V&T&C&F&V&H

) *# -+ / 0# 123.11*#0#45.\$#6#7*3*#*-15\$\$*0683\$#059./.*\$#6*7*\$3# 44-.*\$+#0\$93.1#13-#0*1
0*\$1#238\$#+*+*\$#0#1, .# : *\$# 3-5: , +23*#6*#0 #1; \$+<*#6*1#0 \$93*1#; 7*/ #0*1# 56=0*1#*#0*1
=>?5-.*1#0\$93.1+23*1#5*#0 #1; \$+<*#A4-1#23*023*1#*4=*1# 440/, +B#*#>.1-5-.23*1#531#6.1D
/3#-5\$1#0*1# 56=0*1#5-: *0#*# : 405; ?1#*\$#1; \$+<*#453-#/ 5\$/ 0B-*#4, -#3\$*#4-?1*\$+5\$#6*
08 44-5/>#>?#-565<*#23.#*1#0 #5E+*#ABS#6*#1.#-#55+*#45.\$#6*7*3*#531#531#15: : *1
, 443; ?1#13-#6*1# -+ / 0*1#23.#6?7*0644*\$#3\$*#*#B*#<5\$# ?=>565059.23*#53#>.1-5-.23*#13-#/
13P*#*#4, -+ / 30*#G, -, \$6.\$#H((!J@AK*.0#L#M)/>*#NCOOJ#P.Q571Q.#L#G\$6.\$#, #NCOOC
R?5\$#L# 5-.#NCOON# 5-.#L#G, -, \$6.\$#NCOIJ#S, .\$.#P.T*#NCOON#R*1#6.1/311.5\$1# 5\$-#3*1
6, \$1#0*1#537-, 9*1#6*#L3-, BQ.#L#G, -+.\$#NCOOJ#53#6*#G, \$\$.#9#L##S>V#*#H((J#531#5\$+
?9, 0*: *\$# .6?@

!! "#\$%&'()*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^ _ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿

R8\$#P-W#0#0B1# .1?: *\$#4*-/ *4+K0*#6*1# 56=0*1#5-: *0#5*#0 #1; \$+<*#1# 113-?: *\$#*#0B.
23*#>/3\$#4*3*#<4?-.: *\$#*#X#1, 7*-1#0*1#53+0#6*#Y-, .# : *\$#A3-5: , +23*#6*1#R, \$93*1
H6?15-: , .1#YARJ#531#5: : *\$/*-5\$1#65\$/#1, -#7523*-*#1# 14*/ +1# 7, \$#68?7523*#3\$#.\$#P-W
40B1#>?5-.23*#@
S.#85\$#*#*#B-#*#AK*.0#L#M)/>*#NCOOJ#*1# 440/, +5\$1#683\$# 5630#1; \$+<23*#6*#YAR
15\$#0*1#13.7, \$#1#65-65\$#?#1#4, -#5-6-*#-5.11, \$#683+01, +5\$#6*#0 #1; \$+<*#@
5! 30/74#', '#\$% \$, %\$0.'(1'(\$ &\$ 28-7#4.'2923.#5\$1.1#*#*#*#445-##>, 1*#X
4>, 1*#B\$#*#<#*#.#, #, 63/+5\$#6*#*23.*-#2383\$#L.: 40*#23*#9*#1; \$+<23*#@
5! 36#1' &\$#/#(% \$, %\$0.'923.#5\$/+5\$#*#4, -#<+/, +5\$#6*#9-534*#5\$: .\$.#3<#4*3#1*
/5\$#P#P-#683\$*# \$, Q 1*#1; \$+<23*#4, -+*#0*#@
5! 3%(<2+ : 7; <9\$#/#(1'(\$ &\$ (4, -#1344-*11.5\$#6*#4-5451.+5\$1#13K5-65\$#?#1#6*#/#5: D
40?: *\$#1#*#4 #1#5+0*# 3#?13: ?#6*#*#<#P# 0*# 311.#\$*#6*: , \$6*#2383\$*# \$, Q 1*#1; \$D
+<23*#4, -+*#0*#@
5! 36 &\$%#\$/#(1'(<##%22#<2(7#4. 2\$0.'2(X#4, -+*#6*#*#<#P#1#23.#4*-.: *#*#*# 3+*1
68?#6.*-#0*1# 505/, +5\$1#0*1#*1+./+5\$1#6*#1#0*/+5\$#*#68 3-5: , +1*#0# 5\$1+3/+5\$
6*#9-: : , .-.*1#X#4, -+*#683\$# 5-431#0\$?/*11.## 3# 5.\$1#3\$#?+23*#9*#1; \$+<23*#*#
3+01*#P#9\$?#-, 0B\$*# \$, Q 1*#1; \$+<23*#4, -+*#0*#@
5! 3%(<#*#<#\$/#(1'(\$ &\$ /4*% =0.'(-*23.*-#B\$*# \$, Q 1*#1; \$+<23*#4, -+*#0*# , .1#453-#W*
40*#*# : *\$# 5-*/ #P#0*#6*7-, .#B+01*#B\$*# \$, Q 1*# 5: 40-#*#1#P/?6*#1#6*#4-5\$5: 1C
6?4*\$6, /*1#5\$#K5-\$?#1#P#4 #1#>.'7'2/#97!7#*!'0.'(, /#(;/ 2</ \$0.'(2%2@.*
%7.!#
5! 36# \$*# /4\$#/#(1'(8#2'2(1'(1/#A2'(7#4#4'(#%\$ * 7\$?/*11.#*#3\$*# \$, Q 1*#1; \$D
+<23*# 5: 40-#*#6*#0 #1#23*1+5\$#@
5! 3%4A#A*#9\$#/#(1'(:=*#2'2, #5\$#1*30*: *\$#K*15.\$#6*#0 #1+3/-#*#1; \$+<23*# 5: 40-#*
: , .1# 311.#*#0 #1+3/-#*#6.1/3-1.7*#23.#1#P#9\$?#-, 0B?/-.#*#1, -#B\$*#9-: : , .-.*#@
_#*1#53+0#0#*#4*\$1#238#0B 3-# 153#-#083+0+?#0\$93.1+23*#6*#0 #1#5-: , 01, +5\$#6*#0 #1; \$D
+<*#23.#*#537*\$# 5\$63.#X#?7.1*#>?5-.*1#*# 56=0*1#0\$93.1+23*1#; \$6.1#23*#0*1#14?/.'./?1
6*#0 #0\$93.1+23*#5\$# 5\$63.#X#6*1#5\$57, +5\$1#5B-: , +23*1#R*1#9-: : , .-.*1#1; \$+9: , +23*1
6*#0 #>.-./>.*#6*#) >5: 1Q #5\$#B1+? #0*#4, 11, 9*# 3<#9-: : , .-.*1#1+, 1B5-: , +5\$#*#0*1C
08\$7*\$+5\$#6*#4" b Rb c #13.#/*0*#6*1#9-: : , .-.*1#6*# ?+ : 5-4>51*1#453-#0*#0 \$9, 9*#5, 3-#0C
Q #4-59-: : , +5\$#1, -#5\$+, .#P#1#0 \$/*#0*1#9-: : , .-.*1#6*# 5\$1+3/+5\$#P#4 5-.#L#G, -, \$6.\$C
NCOIJ# \$, 4.6*#>.1-5-.23*#.6*-, #X#1.#*#4, -#0 #13.#*#0*1#1; \$*-9.*1#*#0*1#6.7*9*#/*1#*#*#
YAR#*#0\$93.1+23*#@

6! 7, -8, -3*(-9:(-3*, 3&(\$, -3

Z531#153>..5\$1#/.#1.: 40*: *\$#451*#23*023*1#; 05\$1#13-#08>.1-5-.*#63#Y-, .# : *\$#A3-5D
: , +23*#6*1#R, \$93*1#P#*#*#B-#.# 3<# -+ / 0*1#>.1-5-.23*1# *\$+5\$#?1#5, 1#0*#1-?: K0*#@
A3<#>+ #1# \$1#*#*# \$ 3-54*#0*#1, .# : *\$# 3-5: , +23*#6*1#0 \$93*1# # 5: : *\$/?# 4-1#0
1*/5\$6*#93*-*# 5\$6., 0*#1, -#0 #B %<=#') *%#27#0#/#0 #1, 63/+5\$# 3-5: , +23*#0 #1# 4-0*#6?EX

" " #5%#& &

l) '(3, 45, & 6. 7% \$ %) & 8, 9, * - 8: 7 ; -) ' \$ %) 8; . < 8,) ' 4 , \$, & * 7, & * 9 7 & 6 ,) * , 3 9 7 * 8, ? \$) 8 \$ * ,) 9 - 6 ? , ? , & 8 . ? ,) 8 () 9 , & 6 -) * @ \$, . , & 6 (% & *) ? - > \$ \$ % * , & . \$ \$ * ? \$) 8 \$ * ,) 9 - 6 ? , ? , & A , 7 A , & 6 - ' & ? \$ 9 . 8,) ' & * ' , 7 * ; , & * . B (7 6 ,) ' * ? (& ? - & 6 4 , & 9 (\$ * 9 , \$ (% , & 8 -)) ,) ' \$? \$ \$ & 4

C * 7 * 8 % 1 9 ,) 8 , & & A ,) 9 , & 8 ; 1 E 0 * 9 -) & \$ % & (< , 9 * A < (' \$ * 7 , ' ' \$ & * >) * 9 - \$? > & 9 -) %) * 8, 7 - : \$ \$ * 8 , * F I G H * 6 - ' & 8 % 1 9 ,) 8 , & J D \$ 6 , & D 9 # % & K 5 (* ? \$ @ @ 7 % A > ; >) * \$ 7 , * 8 , * 9 (' . B - \$ % & 8 -) .) * & \$ (7 & * & > & 7 * D \$ 6 , * 8 ; >) * \$ 7 , * 8 , * 6 - ' & 8 , < %) * ? > 7 , * ? - > \$ * - 6 6 8 * 8 , * \$ 7 , * 8 , 6 - ' & 9 (\$ * 7 2 * (* ? * 8 , * \$ 7 , * 8 ? - > \$ * A > ; * ? & %) * ' - > & ? \$ &) ' & 8 () & 7 , * 9 - \$? > & 8 : (? ? \$) ' % & B , 4 1 < , 9 * , F I G H * 6 - ' & 8 > 9 - \$? > & 7 , & * \$ 7 , * 8 ? - & 6 4 , & 8 , * 6 - ' & * &) * (> *) - 6 6 8 * , L I G H ' () 8 & A > ; >) * 9 - \$? > & 8 , * G H 6 - ' & 9 -) %) ' * < & F I G H M F * \$ 7 , * 8 , * 6 - ' & * * ? , & * 8 -) 9 * A < (& 9 , \$ (% * A , 8 , & * 8 , * 8 , * 6 - ' & ? - > \$ () ' * ? - & 6 4 , &) , ' D B > \$) * Q 6 (% & 8 () & 7 , * 9 - \$? > & * ,) 9 - \$ * 6 - % & 8 () & 7 , * 9 - \$? > & 8 : (? ? \$) ' % & B , * A > ; > \$ * : . *) - ' . * 7 * 6 (%) 4

" , " , & 9 %) & 8 - 8 : 7 , & 8 , * Q (\$ R < * 9 (6 & &) & 8 - > , >) * ? , > * 7) B , * ? - > \$ 9 -) 9 7 > \$ A , * 7 , & 2) (9 %) * ? , > * 9 -) % > , \$ * 7 , & * 8 - \$ \$ \$ T 7 , * , & * 6 - ' % & . , * ? (\$ * 7 * D % 9 % (%) * A , * Q * 9 -) U & & ' , * 9 # , V 8 , & 9 - 7 : B , & , * (6 % & 7 % B > & , & ? - > \$ * 9 , & () 9 %) , & 6 . ' # - 8 , &) < < , 7 , 6 ,) ' * (? ? 7 % A > , & * 7 * 7 % B > & * A > , * 8 % * 8 , * 9 - \$? > & (7 & * A > ; * ?) : 2 * * ? (& B \$) 8 : 9 # - & * P * ,) , & . \$ \$ * ? - > \$ * 7 , & A , & %) & A > ; > \$ * 6 ? - \$,) ' 4

!! " # \$ % & ' () * + # % ' , ' (

W > X * A , * 8 () & 7 . ' > 8 , * 8 , & Y Q Q = 9 , & * 8 () & 9 , 7 , * 8 , & B \$ 6 6 (% & D \$ 6 , 7 , & A > ; >) * 2) (9 U ' %) * ? , > * , & . \$ \$ * \$ < , \$ 8 , & ' > 8 , & 8 , * Z 1 5 * A > ; > % > ? (\$ 7) ' 4 C * 7 * 7 , 9 > \$ * 8 ; >) * 7 % \$ * 8 , * 2) (3 , 9 - 6 6 , * 9 , 7 * 8 , * Q > 7 , \$ F H F K *) * ? , > * - ' , \$ 8 ; , 6 @ , * 8 , & 8 , & 6 @ () 9 , & * 8 , & 8 % D \$) 9 , & (< 9 7 , & B \$ 6 6 (% & D \$ 6 , 7 , & * 7 & 6 , & ? - > \$ * 7 , * Z 1 5 4 5 (* ? \$ 9 % 7 (7 * 8 % D \$) 9 , * & * 7 *) - ' %) * 8 , * 6 . 9 () % 6 , * 9 (7 > 7 ' - % * ? ? (\$, < 9 * 7 * B \$ 6 6 (% B) . \$ ' % & , * , * 7 , & 8 . @ & * 8 > * Z 1 5 * ? - > \$ *) , * ? (& 8 % * (> * 9 % A - % 6 , * & 9 7 , * (<) ' * 1 . & * U # \$ & * (< 9 W) % % F E , * , 7 , & 2 \$ - 9 9 > ? (' %) & &) *) . 9 , & & % & & (> * Z 1 5 * 6 (%) , * B > \$) * ? (& D \$ 6 . 6 ,) * 8 () & >) * 7 % \$ * 8 , * 2) (3 , * A , * 9 , & % * 9 , 7 * 8 , * Z , & % \$ * J G \ ^] K > * 9 , 7 * 8 , * Q > 7 , \$ F H F K *) * ? , > ? \$ &) , \$ 8 , & () (7 & & &) & ? - > \$ (>) * 7 , & 8 , \$ 6 , \$ 8 ; >) * - 6 6 8 *) % 8 ; - ? . \$ ' %) & 6 . 9 () % @ & - > & 8 ; >) * 7 & 8 , * 9 -) \$ * % , & * * 8 % 1 9 % * ? (\$ * 7 , & .) - 9 . & B \$ 6 6 (' % (> 3 4 * W \$ 9 -) ' \$ * >) , * \$ & 6 U @ () 9 , * A > ; > , * > 3 * 2 , > 3 * & * 7 & 8 \$ 9 > * 8 , & \$ \$ & & 8 ; () (7 & * , * 7 , > \$ * 6) % \$ &) 9 , 4 - _ %) * < 8 , 6 6 ,) * 7 * 7 % B > & * A > , * ? \$? - & * 8 % D \$) , & (? ? \$ 9 # , & 8 , * 7 * 2) (3 , * , * 8 % D \$) ' & 6 - 8 : 7 , & &) * > * 7 & 6 & ? - > \$ * 7 , * Z 1 5 * , * 9 , & 8 % D \$) 9 , & , * \$ & 6 @ () 9 , & &) ' 8 -) 9 * P * \$ 7 ' % & \$ ' () * ;) * Z 1 5 * A > ;) * 7 % B > & * A > , * & % () * >) * 9 , \$ ' % *) - 6 6 8 * ; - ? ? - & 7 %) & * ,) 9 - 6 6 ,) ' () * ? (\$ >) , * 8 & % 9 %) * & < ,) * @ > \$ * 8 () & 7 * 9 - 6 6 >) (> . * 8 > * Z 1 5 4

! - ! / & 0 & 2 0 & 1) ' 1 0 # ' (B 4 # &) ' 0 % + 5 6 , ' ,

" , " , * 8 % 9 %) * ? - > \$ () * < 8 ,) , &) ' \$ * # - % 8 , * 7 * 2) (3 , * , * D \$ 6 (7 & 6 , * 2) (3 % A > , * 6 , & 6 @ , 1 0 % * 8 . D > * 8 () & 7 , * \$ % 6 ,) ' * > - 6 (' A > , * 8 , & 7 () B > . & 4 W > \$ * ? \$) 8 \$ * >) * , 3 , 6 ? 7 , * (& ? ' * Y W a b * ? - < () ' * 8 . 9 \$ \$ * - > & 7 , & 7 () B (B , & \$ 9 > \$ 6 , 6 ,) ' .) > 6 . \$ @ & *) * ? , > * 9 \$ \$ * - > , & 7 , & B \$ 6 6 (% & &) * Y W a b * ? * Z 1 b & B \$ 6 6 (% & 8 , * 8 . ? ,) U 8 () 9 , * 9 4 Y W a b * ; , & * 8 -) 9 * ? (&) * & % > , * # - . \$ % 8 , * 7 * 2) (3 , 4 C * 6 -) * &) & * 2 * (* ? , > 8 , * B \$ () 8 , & # - . \$ % 8 , * 7 * 2) (3 , * P * (< * \$ D % * 9 - 7 , * & \$ - > * & * 7 -) * & \$ & \$ % * > 3 * # - . \$ % & * 7 & 6 , & ? - > \$ * 7 , * Z 1 5 4 # , * 8 % % & A , * & > 7 , & & @ & &) * 8 , & * 9 , & 1 S & 8 , * 7 B \$ 6 6 (% & B) . \$ ' % & , * , * 7 , & B \$ 6 6 (% & 8 , * 8 . ? ,) 8 () 9 , * M 9 , & 8 , \$) \$ % & \$ 9 -) ' \$) * >) ' 1 9) * & 9 U 9 : & 8 () & 7 , * \$ % 6 ,) ' * > - 6 (' A > , * 8 , & 7 () B > . & 4 5 (' B \$ 6 6 (% & B) . \$ ' % & , * , & * - > * P * 7 * D % & P * 7 - \$ % 8 , * 8 , & B \$ 6 6 (% & D \$ 6 , 7 , & ? (& & > 7 U 6 ,) * ? - > \$ * 7 , * Z 1 5 * K * ? - > \$ () * ? , > * ? \$ &) ' , * J ,) * - > * 9 (& 8 % 9 , 6 ,) K 8 () & 7 , & 6 - 8 : 7 , & D \$ 6 , 7 & 9 - > \$ () & N E " b = Y W a b * , * Z 1 b 4 5 (' \$ % &) * , * & 9 7 % * , * 9 -) > , * 8 , ? > & 7 , & () . . & & % () ' , * 7 & & ') @ D 6 (%) & 7 , & 8 . ? 7 9 , 6 ,) * & , * 7 , & 7 6 ,) ' & < 8 , & ; (% ,) * ? (& P * 7 * 8 . \) %) * 8 ; >) () (U 7 2 & > \$ * D 9 (9 , 4 * 9 - 6 6 , *) * 7 (* 8 % * , * \$ 8 % * 7 , * Z 1 5 * & * ? - > \$ (% & 8 % * D 9 (7 & * & \$ 7 () (7 & = (7 & & A , * 7 B \$ 6 6 (% & B) . \$ ' % & , * ,) & *) * , \$ 6 , & 8 , B) . \$ ' %) * 9 - 6 6 , * &) * - 6 * 7 , % 8 % A , 4

2() & 4354(\$*6, &7-\$8(3&8, &9.;,)'5, 3*8-653 * &8() '%5, %6.4,)6())':, &4(&4\$ = >&9, *8-%&) > \$ &) \$44-\$* ; , >3 *8-653 * &) '(@65, AB, *\$ &3('6:5), *) (3' & * &5), &5 > 5\$ *6: (\$C\$ * -) * 4-5\$ % &4. \$ \$ % 65% 5), * &5 > 5\$ 4\$ 6% ('%, 9&) & & ; - %) % < () 6) % > 8 8 ,) 'AB(* >) &5 > %) *6, * \$ 4\$ &) '(%) & & 8 () '%5, & & \$ % 4-5\$ () '9? * > 8 4\$ & 6:5) 4-% *6, *5, 4\$ %5, 95), * @, 33), 'B & > (%) *6, &8-6F3 &7-\$8, 3&4(\$ \$ 44-\$ * (5 @! " # \$ % & ' # (!) * + , , * 5 \$ &) (3' & & 54, \$E > % 33 & A

B, &C(8 8 (% &6, *6.4,)6() > , * >>54,) *5), *43 > , *5) *4, 5 *H4(\$ *6() & , *6. C 'AB, & &5 > = '5\$ & & 8 () '%5, & C,) 5, &H4(\$ *6, &5 3' %) &6, *6.4,)6() > 9 *5 %8 I3) *) - %) & &) '(@65, & , * & 8 () '%5, & &) * & & J *7-5, &K 33 & & (44(\$) ,) 'H6, &C(4# , & >) > 4'5, 3& & & & 6, &C(5 @ D5\$ & 6, 3 /) , 33 &) > * \$ % > % 33 * &) * - % 8 (3 * > 8 8 ,) \$ 6\$ * > 8 4 , *6, 3 *4-\$. , *6, & , @ \$ & & 6) & < () ' % 6, & 6, 3 * > \$ 7. \$) > 9, ' > A " : , & * &) & 6-5' , 3 * (3) *6:1 > # & *6, * , *8-6F3 *3 = C) '9 & 543 * , * ; 7E > () , A

- ./ .0, 1 #2 2 #) (3, 454), (544), L * - 53 % 6. 38 % \$ 3 * &) '(@ 9 *) \$ 6. > 5; \$ *6, 5 @ ,) '(%) & >) = ' \$ (% & & 6:5), *4(\$ * 3 * 51 , *6:5) *7-\$8(3&8, *3 C) *4-5\$ * &) '(@ * & % - * &) & 98 (% 6:5' \$ 4(\$ * 3 * & ; , *6: % > 5\$ * - 5 & 3 % , (5 @ 6, 3 *) C 6, *6() & 3 * C 8 8 (% 9 4 5 % & 5, 9 4 (\$; @ 8 4 3 9 3 \$ 4\$ &) '(%) *6, & >) (% &) > , & % 73, * & 3 * 3 ; , , *6, & (8 C 6 M & A " : , & 4-5\$ 5- % -) *4, 5' & 5# (% 9 ,) *4(\$ % 5 3 % *6 () & 5), * - 4' %5, *443 %5. , 9 % > \$ - \$ *6 () & 3 *8-6F3 * &) '(@ 65, ' - 5', & & \$, & 6: % 7-\$8 (%) & 6 -) ' 3 *) ('5\$ * & . 3 6) , 3) , *8 (% & & 8 ,) *6, 3 * &) '(@ * 4\$ & 6 % 9 %) -) (%) 9 4 \$ C 8 (' % 5, 9 \$ 4\$ &) '(%) *6, & >) (% &) > , &) > ? > 3 4. 6 % 5, & A O) * - , \$ < 5, 3 * & C 8 8 (% & 6:5) % 6 (%) 9 * C 8 8 (% & 6, * >) & 5 > %) * , * P QRS 9 4, \$ 8 , ' ,) *6, * , 3 & . > (\$ @ , * < 5 -) \$ * 5 ; , * % & 6 , *6, & \$ % 6 5, & 6 \$ & & , * 5 @ 1 T O *6, * U -- 6 & WXYZIA

\ , * - \$ () & %) *8-653 % * , *6, & % , \$ 7 > , & C %) *6. E) % & 4\$ & 44- &) *5), * >) > 4' %) C 3 C 3 *6, 3 *) C 6, 9 , *4-5\$ 3 *8-8,) * &) : ? * 4 (& 6, * >) &) & & & \$ > , * < 5, * & \$ % 5) * B & , *8 % 3 / 5 A

! #! \$ % & % () * + & - , (& / 0

/ 3 , * & 7 (44 () *6, * >) & (, \$ * < 5, * # . - \$ % & , *8-6F3 & &) *3 4 5 & & 5 ; ,) * ;) ; % & G & & 5 & 3 & 5 3 () C 3 *6, 3 () (3' & 9 * , * < 5, \$) 7-\$, 3 - C) 5 C % (%) *6: /) , \$, 'AR, 5 3 *3 * C 8 8 (% * G) . \$ % , * &) * 7 * 4 (* # \$ 9 # * + 5 # + 3 * 4 \$ &) , 3 * &) '(@ * & 5 & 3 () C 3 *6, * ^ - #) * R 8 % # * , * 5 * 6 % * (; , > 3 & 8 - ' & & W . & * A * 2 , * , 4- % *6, *5, * H 9) : ? * (*) 5 3 * (C , \$ %) * (3 G \$ % # 8 % 5, * H >) & 6. \$ *6, & \$ () & 7-\$8 (%) & 6, & 6. 4 3 > 8 ,) & *6, & * & > , & < 5 9 * ,) * \$; () # , 9 > 8 4 3 % 5 ,) * >) & 6. \$ C 3 = 8 ,) * 3 () (3' & A 2 , * , 4- % *6, *5, * H - \$ 6 -) , \$ > \$ > , 8 ,) *3 & 8 - ' & , * , *4 (& & \$ G) . \$ \$; & & , & &) % 3 A

1 5 * >) ' \$ (% 5), * C 8 8 (% 4-5\$ 3 () (3' & *4, 5 * & *4, \$ 8 , ' \$ *5), *4 5 & C 8 () 6. * & 5 4 3 & & * 3 - \$ 6 \$ *6, & 8 - ' & 4, 5 * 1 \$ * & & J * 3 6 \$ 9 4 5 % & 5, 3 . -) > * H () (3' & \$ (\$ % , * ; , > 5) * \$ 6 \$ *6, & 8 - ' & C %) *6. E) * , * < 5: % 4- \$, * < 5, 3 *8-6F3 * () (3' & *6, & . -) > & -) * (' , & . & 4 5 % & 5: %) , * & \$ (44 3 % 5. * < 5: H 6, & . -) > & (' , & & AB, & C 8 8 (% & 6, *6.4,)6() > , * &) *8 % 5 @ (6 (4 . , & H 3 () (3' & 9 8 I 8 , % , \$ (% , & 7-\$8 (3 & %) & 3 & 6. E) & &) * > 8 8 , *6, & C 8 8 (% & 6, * \$ > \$ 6 \$ 5 & 6, 33 & (; , > 6:5), *4(\$ * 3 (\$ C \$ *6, & 6.4,)6() > , & *6: (5' \$ *4(\$ * > , 5 % 6, & >) & % 5 () & , *6, 3 - \$ 6 \$ * 3 % . (% *6, & 8 - ' & ' * ; - % * 4 (\$, @ 8 4 3 * 3 (\$ % 3 *6, * &) ' # F & *6, * 2 % - ; & ? * b * c - 6 % (V I Z Z I A

!!! 1-2'3 (& , -), 4+3 5% & 4-64' 570-, -8-3 5.-0 9:) / 5 * ; 7-0

B (* C 8 8 (% * 68 , * 6 % 7. \$) , & >) > 4' %) & & 5 () * 3 *6. 7 % % 6) * < 5, 3 -) * & *6 -) , *6, * 3 () C 6, AR # . 8 (% 5, 8 ,) '9 * , * - % > , ' , *6. 7 % % 6) * & % 3 \$;) \$ *6, 5 @ , @ 8 , & A

\ , *4- & %) \$ (6 % (3 9 & 5 ; ,) * \$) >) ' \$, *6 () & 3 *6-8 (% , *44 3 % (' %) , *6, *6. E) * 3 * 3 () C 6, H 6. > \$ % * ; () (3' & \$ > 8 8 , *5) * & 8 C 3 *6, * > \$ 4 5 & 3 3 * , & *6 -) > 3 * 3 () C 6, *6:5), * > 8 8 5) (5' . (> , 4' () * , & > \$ 4 5 & 4-5\$ > \$ 4 5 & & e %) ,) , 6 5 9 * , ' , *44 \$ > # , * , & * , \$) . , * (\$ 3 & . -) > & > \$ - \$ > & &) *4- ,) % 3 8 ,) * ,) - 8 C \$ % 6) & * 8 I 8 , * & 3 -) \$ > 5 & * > , * % 6) % 4- ,) % 3 * & 5 & 4 \$, @ , * < 5, *4, & &) , *4 \$ -) > , *6, *4 # \$ & *6, *4 5 & 6, *8 % 3 *8 - ' & * (5 < 5, 3 >) & ? * (* &) & 6-5' , *8 - % & 6, * V Z * 4 # \$ & & * 3 & 4 # \$ & & &) * - 5' *6, *8 I 8 , * C %) *8 (3 *6. > \$ % & 4 (\$ 5) * (5' - = 8 (, *6: . ' (' E) * 5 4 % * ,) > \$ 9 4 (\$ 5) , * 3 & , g " : , & * > 8 8 , * & 5) * > 5 & 6: % 7-\$8 (% 5, *4\$ &) = ' (% 5) * \$ 6 (, 5 \$ > 8 8 , *5) * (5' - 8 (, * ; , > 5) * - 8 C \$ *6: . ' (' E) % 8 (% & F & C 8 () 6 * , * < 5: % ; & [9

! '#! \$ % & (* + - (. %) H(2345) + / # , . 2, 2) * + - 6789, 8 8 , / 3%

345. 67(&*8-9.8:6'±%99)(&)7=+'(6&+>+< * < ? (&*8-+6*); -' +8-+?%; %99) @ (&*A<99-6-#9) %B7-*(#.#&C!D)%*8&F-!"GH4)J.7(-><-6-6/5.67(&*8-+6)+6; 8B7-+(?6'?)%&7&9-*(+6)(\$/.%&+8-+6)<676K&6/8B7&+8.**/+*)&' * < ->+<+(\$/.%&+8-+6)*@ ;); -'+(8-±%99) &6' L 99 - 66' A) 7=+>7(9) (-'+*±.7(±-%A) 7+6) 9 K8) @ 676- (+>6) 6: K% < 9 K&)(. &6H

3-' +?%9 &%+9.8:6'+8-+6)+Mf()=+'.*(+??)%7'+5-<+<+9?& (&*8-+6*); -'+& @ ?/% (&H6'±.*+K)'/±7%8-±%99) &6'\$.%@*(-(-B7-<+'9.8:6'+. &*(+;*/%)(&+±. * (%*L 99) (&*6-6G7K)'/±7%6'+8/?*8)*<'HN7&-*(+6'+2O1AB7&9-((-*(+*?%)(8B7-+6 '6);)*8-βNPAQ?%; %99-'±;)6*(8.**/-'R±.7(+*7(8&)*+6'±. (&*L 8)9-'6'+8- 6-?%; %99) (&*9 ?/ %)(8-β) L < (&*+ (+? . &(-7% H

3-' ±; %99) &6'+847* & (&*±.7%6+O23±. *(+>+<L &+>+64 && &-+8-+P, U3UV+ &64 * < 9 ? (-?) 99 &6' ± %99) &6' 8-9 / () 9. %\$. '-8-#. 9 -%7-4E WXYG- (+6'+8- '< *8)* (-' 8-+P, U3UV+(8-'Z#VE/*/%&)(&*±) (7%66-8-'#[VGP-%&]C!) %*A! W"GHU*+?-7(? . 7%) &' &8&6%' 79 -%67(8&)(&*8-+P, U3UV+? . 7%6+O23+>7=; %99) &6'\$.%@*(-(-(+>67* & (&*8-+(-99-'±? . %'±?) %6'±. *+(-99) 7=H347* & (&*+7&+6+?) %); -+8-+5) 67% ?) %6'+) (&K7('±7&-*(+6)??) && &*8-+6+?%; %99) (&*+6; 8B7-+?) % < *% & (-'A-(+6)*) 6M- -'+) 6 %57-< 99 -6) 6'. 67(&*8-+< *% & (-'+7+6+)(&L) < (&*847* -+(\$/.%&AB7&->+> 7K& %6' 6%; 6' < 99 -64 * (L) &A PNV+(+6'±%99) &6' 8-+< * (% < &*H

I-+%&B7-+4' (+8) * +<+<8%+B74&< * 5&*(+8-+?6< %64 ?? . ' &&*+*(%+)' # \$ % & () % # % 4- / 0 + 1 2 3' (. 4- (5 %0%1+6%7089 %1+6% . / 0 + 1 2 3 5 7 . 4' . 7&*/-?) %P7679 !C !N\$. 6 +H-!"GH # - (-8&L/%<+>+&7-+?67+>7±&-) 7-87+? . &(-8-57-+B74) 7±&-) 7-8-+)* 6M- ' ±: *+?-7(+? . & 8/T* &64 * -9 K6-8-+)* %K% ' 84*) 6M-+?) %6' < 6' -' -8-+)* %K% + K- * 7' ±) % < % 9) &- ' ± ? / % (&* +> ?) % & 8- < % 9) &' +&9 -' + 7+)* %K% ' && & 7=EV' N& . &6-8/T* & < 99 -+64 * -9 K6+8-+)* %K% ') (&L) & * (+7+< % 9) &±. 9 K% +8-+< * 8&&* +HD ONGHU*+?-7(+>K' &-9 -*(+%87&+HD ON+?) % ' Mf() = -#%?%' -*) (&* -66 + (V' N?) % Mf() = -8/ &) (&* -66 H

Z7+? . &(-8-57-8-6) 6; 8B7-A6'+)* 6M-+? . *(+8/T* & +< 99 -+6'+9 . 8:6'+847* -+(\$/.%& . 7&87< &-9 -*(A(+*±?-7(±) %L & 9 . *(%&B7-+8-7=+(-6'+8/T* &&* +< ±' < 8-*(H34=9?6 8-8/?) % + ' (L 7% & 2) %6' +9 . (' +847*+6*); -+%; 7& %B7&? -75-*(±-+5. & < 99 -+6'+?%87< @ (&*847* -± %99) &6' 6%; 7&6% + (< 99 -6' 9 . 8:6' H* & 847* -+(\$/.%&H# -'+>76) (' + * (+ / / (-87' +>7=) %K% ' 84*) 6M-+B7&2) %L & ±-75-*(±-5. & < 99 -+6'+9 . 8:6'+T* & +847* -+(\$/.%& b +5. &?) % ->9?6±. ; -%+E WXYGH-+? . &(-8-57-±; */%)(& @ * 79 / %)(& < % 9) ? . * 8+>7= ? % @ ; %99 -' ± ? / % (& + (6±. &(-8-57-±%?%' -*) (&* -6< % 9) ? . * 8+>7= ? % ; %99) (&* +6; 8B7-A . 7+9 & 7=+* < % A>+>+?%; %99) (&* +6; 8B7-+?) % < *% & (-' +< 6' +< * 8&&* +>+?) (&L) &6' +8& & ; 7-*(±-((-9-*(+87-9 / <)* & 9 -8-+6'. 67(&*H

U*±-7(±-8-9)*8-%B7-6+? . *(+6'±)?? . % +8-+6+?%; %99) (&*L * < (&* -66 + (M/ - + (+87 6) 9 K8) @ 676(M/ +) 7=9 . 8:6'+Mf()=8B7-+' (+B7-6'±* +6& ; 7& (8B7-+8. **-%>+<+< % 9) ? . * @ 8)* < - (M- @ 9 76 A?%; %99 - @ % 75-A) 676 @ . 9) &) (&*H-±; %99) &6' +<) / ; . % & 6' A- (' 7% 7(-67%?%' -*) (&* +< 9 K&)(-7%AL * (+?); -8-6) +%87< &* +< 99 -+9 / <) * & 9 -+8-+< @ < 768-+64??) % *) < +847* + / * . * < +EN(-89) * A! W] dZ-' < 6' A! VVGH1 /) * 9 . &' +8) * ' +6' ; %99) &6' 8- (M- ' 6; 8B7-±4' (+?67(e(+64)??% &-+P, U3UV+8B7&-'+(7(8&/-+8+9 / <)* & 9 -84*) 6M-+' (6) % &- % \$ -8-+?%75-+ (±. * 6) % 87< (&*8-+?%75-H

!'9! : %560 **) 173233; + / +67% < 33; *

#. 99 -+ * 64 +8A6' ± %99) &6' +8-+8/?-8)* < ±. *(+7* L 99) &6' 9 -+? . 7?6 +B7&7(. % &- 8-+)* 6M-+?) % & 66' H# -6±-7(±(%) 7' ' &6 <) +8-±; %99) &6' + PNV+8) * +67%?%' -*) (&* %?%' -*) (&* -66 HD ONG c + * ±-7(±-#%'. 78%+B747* -+?) % & +8-+< *% & (-'HP. 7%6'+) 7(%' L 99) &6' 9 -+?67' +& 8-+< 99 -+6' ±; %99) &6' +O2 V +>7+<) / ; . % & 66' A6' +? \$ % ' -' ±. *(+*) @ 6M/ -' < 9?6(-9-*(+7±. *H# . */B7-99-*(A6 < 7%-+>+64) 6M-+8-+5) (' < < 97' ± -+%) * @ L 99 -+*7* < * (% < (&* + 2% * / -8-± % 8-± % 99) &6' + (-8-± % ' 6 = 8B7- ' H

U*±. (-%B7-6±; */%)(&*A) 7< *% & AK'. &8-L 99) &6' 9 -+? & 8-±: 64 % 8-+9 . (' * -±-7(±) ' ± (% ±. 7' @ / < & / A) ± \$ % ' -+? 87& +8. & +) 5. & 67* + % 8-+9 . (' +K& +8/T* & < 9 @ % < (+>9 -±) (7%6±) 6 % B74 *) * 6M-+6' ± \$ % ' -' ± (78&-+? . *(±; */% 69 -*(+< % < -' + (? % ' -*(- (7* ± % 8-+9 . (' H

'(%4(3%5\$/* . 6%7 7) (&) 8 + (-9:) 3(%5) %8) + (%4(3%5%9&) (&- + 3+ / 7) * (&3- +9- = . *) 63->
 5. ' ' & 8 7 - * (+ . 3' @5/ 4& \ - B# : - ' (9) * + 4- (- +9& 4 (&* + < 3- +4. * ; - %6- * (+9- ' + (% ;) 3C) 4(3- 8 + (. 3'
 7 3' 5) %8) + / 4 ' ' & - 5. 3%8 & (- %D) 4 + * (% + E*) C + (+ / 7) * (&3- +9:) ; . & 9- ' +4. * ' (%4 (&* + D * 4 @
 (&* - 88 ' 9: . %8) + 35/ % & 3 % 4 . 7 7 - F. 8) %9 + G H H J > = 3 ' K * ' + G H H J > 9- + L % . (- + G H H J > F. 6. @
 9) 8) + G H H J B M) 55% 4\$ - + ' (+ /) * 7 . & ' * . 3; - 88 + 4) %8 ' + ? N (' + 7) (\$ / 7) (& 3- ' + 6% 4 - +) 3 C < 3- 8
 * . 3' 5- * . ' * + 4. * (% 2 3- % 4 P 8) - 7 . 9/ 8 &) (&* + (+ P + 8) 3(. 7) (&) (&* + 9- + 8) + 4. % % ' 5. * 9) * 4 + * (% + *) @
 8E' - + E*) C & 3- + (+ (% 4(3%5%9&) (&- + . * (+ Q + % 4 - * (' R 8 6 & 3- + 8 & /) & % > 6 % 7 7) & % ' + 9- + (E 5- '
 8 6 & 3- ' > 6 % 7 7) & % ' + 7 & & &) & & (- ' B

! "# \$ % & # ' () * + , - \$. / 0 1 \$ ' + 2 * 3 0 \$ ' / \$ 0 / 0 4 % & " (0 5 . \$, 1 - \$! " (- 4 ' + % 6 ' 5 7 - 4 ' 0 8 9
 8 \$. 4 ! " : 6 ' 1 & " ; 1 6 6 \$! " = 6 ' 5 ") - (0 + . " - . " > ? 6 * 5 " @ 7 0 & 6 " / 0 1 \$ " 6 1 \$ 4 " 4 1 7 7 - 4 . ' 0 5 4 " / - \$. ' 5 - 5 9
 . - 4 " * 5 4 " A 1 2 ! " ; * B + - " = + , 6 ' \$ & C - 5 * 1 & ; * \$ 6 . - . " D + ' 6 - " E 0 ' 4 5 " / 0 1 \$ " 6 1 \$ 4 \$ - 6 (. 1 \$ 4 * " . - 5 9
 . ' 3 - 4 F

! - & / 0 1 \$ 2 3 4 & *

2 ? - & 8 > 2 * * - + G S S T J R) - 4 ' 5 0 1 3 - 6 4 ' 4 ? 5 . * B 4 B F) % & R 2 %) * 9 # . & & B
 2 ? - & 8 > 2 * * - + U + F \$ & 5 5 - + V 8 4 \$ - + G H H J - R W L % 7 7) & % ' + (+ *) 8 E ' - 3 % + E *) C & 3 - ' B X + 0 * + Y B @ B
 F & % 8 G 9 J > 5 7 5 ' - \$ - " & 4 ' 6 ' 5 7 1 - 4 B F) % & R Z - % Q + 4 & * 4 ' B
 2 7 ? 8 % 9 > =) C & Z - > 2 8 & M 4 . 7 (- + U + # \$ % & (& * + , - (. % + G H H J - R [E *) C +) * 9 + - 7) * (& ' + & (- % 4 @)
 & 6 + & +) + 7 & & &) & & (+ \$ - . % E B 0 * + B \ 3 4 \$ & % + 9 & % + @ 0 4 - (. 4 " * 5 & " = & 3 * 5 (- 4 " 5 " . H " > ? 5 9
 . * H > + * 5 . ' (4 G - \$ 8 (- > +) * 4 E B G] ^ " " J
 V) % 2 & 8 > - \$. ' \$ 3) + G S ' T J - R W 2 + 3) ' & % & \$ 7 - (&) 8 * . () (& * + D % ' E *) 4 (& 4 - 9 ' 4 % & (& * B X +) * 5 9
 7 1 * 7 - > ! S B G] ^ ' a J
 # \$. 7 ' K E > + .) 7 + G S ' b J - R W e \$ % - + 7 . 9 - 8 + D % (\$ - + 9 ' 4 % & (& * + D 8) * 6 3) 6 - B X + C D ' J \$ * 5 4 * (. ' 0 5 4
 0 5 ' G 8 0 \$ + * . ' 0 5 " J H 0 \$? > @ " B G ! T ^ ! " I J
 # \$. 7 ' K E > + .) 7 + G S S T J - R W 2 + 7 & & &) & & (+ 5 % 6 % 7 + D % 8 & 6 3 & (& + \$ - . % E B X + 0 * + d B Z) 8 + U + [B
 d - E ' - % + 9 & % + J H ' 3 ' - K " 8 0 + " , 1 ' & 5 7 " L M #) 7 ? % 2 6 - > = 2 + R = C - F % ' ' B G @ " J
 # \$. 7 ' K E > + .) 7 " U " =) % 4 - 8 () 3 8 f 4 \$ e (f - * ? - % 6 - % G S b T J - R W e \$ - +) 8 5 - ? % & (+ \$ - . % E + D 4 . * (- C (0 -
 8) * 6 3) 6 - ' B X 0 * + F B V % D % U " \ B Z & 4 \$? - % > + 9 & % % : 0 + / 1 - \$ " @ 0 7 \$ * + + ' 5 7 " * 5 & # 0 \$ + * 6
 > 2 4 - + 4 & 7 7 ' (- % 9) 7 + R 1 . % \$ 2 . 8) * 9 B G ! a ^ ! b !
 # \$. 7 ' K E > + .) 7 > 2 9 % & *) + V - 8 8 (& U " M B & & & & f & G H H J - R W 2 * + & (- % & g + * + 7 & & &) & & 7 B X + 0 *
 N 5 ' O * . 1 \$ " * 5 &) * 5 7 1 * 7 - > #) 7 ? % 2 6 - R #) 7 ? % 2 6 - h * & - % & E F % ' ' B G S " ^ ! b ! J
 # . 8 7 - % 3 - % 2 8 & + G S] ' J - R W M ' 6 % 7 7) & % ' + 9 - + 7 / () 7 . % \$. ' - B X + ,) 5 5 . % + c - 4 \$ * & 3 - > h * & - % @
 ' & 9 : 2 & C @) % - & 8 - B
 # . % 8 =) % 4 - 8 U + Y) * @) % & =) % * 9 & + G H H J - R W M) + & 6 3 & (& 3 - +) 3 + 4 . * () 4 (+ 9 - + 8 & D %) (& 3 - R
 9 - 8) 4 . * ' (% 4 (& * 9 - 6 % 7 7) & % + 3 C 6 % 7 7) & % ' 9 - 4 . * ' (% 4 (& * B X P ' 4 . 0 \$ - < ' D ' 4 . % + 0 0 7 ' - <
) * 5 7 * 7 - > i 0 0 0 J B G S ^) S J
 \ - 6 - & 8 > [E 8) & > = & \$) - 8 = . . % 6 (> 2 * * - + F % 8 % U + j & 8 & - + F % & 4 - + G H H J - R : Q R M \$ " : * . - 9
 7 0 \$ * 6 ' 7 \$ * + + * \$ 4 " T " * 5 " - 8 U ' - 5 . " . 0 0 6 ' 8 0 \$ " 5 * . 1 \$ * 6 ' 6 * 5 7 1 * 7 - " / \$ 0 (- 4 4 ' 5 7 > = . * (5 - 8 8 & % R
 # B B B B
 \ - ' 4 8 ' > Y) * @ & % + G S S H I - R) * 5 7 * 7 - 4 " * // 6 (* . 8 4 * 6 ' 5 7 1 - 4 " 5 * . 1 \$ - 6 4 " - . (0 7 5 ' . ' 0 5 B F) % & - R
 Z - % Q + 4 & * 4 ' B
 \ & ; ' K E > 2 8 C) * 9 % + U + M % & ') = . 9 &) + G H H H - R W \ - 5 . * 9 - * 4 & ' + * + \$ - + (\$ - % ' 2 - + D (\$ - + 4 3 % @
 () & B X J \$ * ' . - + - 5 . " = 1 . 0 + * . ' A 1 - " & 4 ") * 5 7 1 - 4 + I ! G J B G] ^ S ' J
 L) f 9) % L - % 9 > k g) * d 8 & > L - . D % E + F 3 8 8 7 + U + 0) * +] 6 + G S a ' J - R Q - 5 - \$ * 6 V & ' @ H * 4 " > . \$ 1 (9
 . 1 \$ " Q \$ * + + * B I C D 9 9 - R V) ' & V 8 4 K g - 8 8 B
 L 8 9 K 8 + 2 8 K ' - N G S b b J - R ; * . - + * . ' W - 4 X * Y ") ' 5 7 3 ' 4 . ' X * " Z * . H + * . ' (* 6 ' 5 7 1 ' 4 . ' (4 [B 1 . ; . ' & @
 ? & K R I . ; . ' & & K & L . ' 3 9) % (; - * E N h * & - % & (B
 L 8 9 K 8 + 2 8 K - N U + 6 . % = - 8 m 3 K G S] ! J - R W L % 7 7) (& & 9 - % ; - ; B I 5 E (+ D %) & &) 4 & 5 % . ? % @
 f . ;) * & & () K & W ' K C + (% K 3 % ' - (; - * * . 6 . + f E K) + G L % 7 7) & % ' 9 :) % 8 ' R 3 * + D %) & & 7 -
 5 . 3 % 8 ' + (% * ' D %) (& * ' + E *) C & 3 - ' + 9 3 + 8) * 6 (- + *) (3 % 8 B X + G 8 0 \$ + * (' 0 5 5 ? - " 3 0 / \$ 0 4 ? " 4 + ' 9
 0 . ' X < 6 5 7 3 ' 4 . ' X " " * 3 . 0 + * . ' W - 4 X 0 7 0 " / - \$ - 3 0 & * " Z 8 0 , 6 + - 4 " 5 8 0 \$ + * . ' 0 5 5 - 6 " - 5 " 4 % + ' 0 . ' A 1 - <
 6 5 7 1 ' 4 . ' A 1 - " . " . \$ * & (. ' 0 5 " * 1 . 0 + * . ' A 1 - [F - G ^ ! J

!"

\$ % & (* + - (. %

!"#\$%&()*+,%*(./"0+1-&\$'2&(!\$#1\$-\$#3!) / !456673*45 6-%7899+&+: 1 # ; < 1 2 03
 =-%&+& @&A %&C-%) A&E FG'H
 , -(.%3# \$%&(&*+J& %&E 99FI+?! "#\$%&()*+,%*(./"0+1-&\$'2&(!\$#1\$-\$#3!) / !4893
 K >45 -+! H/L+ M : / ; < :) =& @&A %&C-%) AD
 , -(.%3# \$%&(&*+E7887I+?! "#\$>1, ('\$?&@&(-*A2-&B (C,*'&2#1,*DN/5 . &+J &C)6&&(&*+P
 J&&A %&J-' %&Q-%&S-'3R*%&T-%&U+&V)*(-'D
 , -(.%3# \$%&(&*+S +TJU) %&+; ()6>%E788"I+?+VW*-%&(&+A%5 5)%&+%' . 4%Q => A&Q DX+D,E
 * , &@F("2(! &2#1&#, (&2C/ "0+1-&\$'237E IDHG7YI
 , . A %3Z)5 -' +E 99FI+?+V; (%&Q+ [7?%A4>)%?+; . Q >?, -Q A* &)6>DX+0*# \$D, -(.%+E 99FID
 H]] G LFI
 ;) &(B' &&%&+)(%Q +E788"I+?+V+ &A4&(&4- +&M%5)(&4- +(%&5 - *(+4(. 5)(&4- +J4+)*A)A
) (4%>+4 - +@% @ Q&+ / @&/ 5 . > A&4- DX+0*+; D b)%&)'3+J& %&! C2." @ &\$1, (&1E
 H1 @CF1D_) %&+?# D D D D E +@%d%I
 ; Q)6-'3e K-'S +; (4)%+; \$&6-%E 99"I+?+V2 *+)(-%&(&+Q *Q @&*+ M%-B Jf. &&A J-%&B
 (&*DX/ "0+1-&\$'2&(! \$#1\$-\$#378E ID9! G 7" I
 ; ()6>%HJU) %&+E 99FI+?+V+-%&(&*)>5 &5)>5 DX+0*+ -(.%+E 99FID) LQYI
 ; (-J5) *3+N) %&+E 9LLI+?+V+ . 5 6&)(. %+) *J+A%5 5)%DX+0*+; Dg -\$% 3+TD=) Q)3+)*J+^ D
 h \$--> %3+J& %3/ & , # " &&(I @0 0 &@(&2C : &1 @&(! &2#1&#, (; -@%1 @*3+^ . %&Q(+?
 , -&-D
 [-' * &%3+ 4Q&+E 9YI+?+V' ?0 , 2-* (C,*A2-&B (*-@%1 @&, D_) %&+?+J J&&*'+k >E Q' &Q DY / J &B
 (&*?+! 9LLD
 [\$. 5)'. *3; &Q) %&+J & %&E 9F" I+?+V+KF, (%'', %, C+&+, @(" .(D\$F&@L "2-, D e)>+R * &-%& &
 _%''D
 h .. J'3h &&5 +2 DE 9F8I+?+V+ %* * &&*+*-(U. %+A%5 5)%+M%*) (4%>)*A4) A+)*> &DX
 / "00 12\$&\$'2*(".(F, () / L 3! HE 8IDY9! G] 8] I