

›4 #. d(Ô&É Û%Ê'2&É>& \$ ^1"&i S ‡›'›4 #. d(Ô&É Û S 7

z æ \_ M ( M0t/2

>2024 ° 4 v 1 №# ~>'

>& @>'•ºcV0º¥Û!!![bM0t[6~>\*'°Ûi \_  
 •+ öb6•M(vµr€Z8rM

c3ã\*Ë¼\_|~Û#Õ†wE°€•G@[A^8

#.Û(ÔÉßçÛÒ  
 XÛÉßçÛÒ

%Ê2/5	%Ê2Æ	,\M(
æXX#.	æXÛ>*ZX1=>*X1=Ä1Û>*L1=>*/#1=>*•n#1=>*æXÄ1 Û>*ç#1=>*/#1=	â#ã %±• OE§ ‡M 9x« +
"jÄ1	α(Ä1Û>*)%&Ä1Û>*"/1=>*d81=>>1i>2 -XÛ>*) g% #.1=>*ndÄ1Û>*"/2A56ë1=>*P&ä56ë1=>*Û†Lb#/# 1=>*"/\$!1=	%¼N • (.Ä &*M ß#ã 7o¼ NÉÆ ;M d
X#0žÒ	α(%&i>*8)z g0žÒ>* ŠÛ(Ô>* Ĩ,ã©ÖÝ1=>*0(öžÒ>*S ~#1=>*æX0žÒ>* ž3Æ0žÒ>*Ûš†™ã <#1=	]W *>» Æ( 7•ö j• ôÉ #ã 2<4{ &• ôÄ W§ 4 â\$ ,
&"á)+0Æ	&"á1=>*&"á4#&i>*&"á0žÒ>*&"á >*X#.Ç"-¼ã <*>*(Ô4 0žÒ, £ #.1=, "š5 '†±0žÒb#1=Ä#Ý>*N #.1= 0Æ(xb ž3Æž6ä\ÛšãÉÛãç2>* X#)+0ÆÛ	-V Ûj jCE ùe !N ùô Ä ô' #ã ý"
)rœX#.	α(Ä1Û>*α(%&i>* Ë-)+0ÆÛ >*) g% #.1=	Ë#è - «• %6? 4{ Ä1Ä M\$ `ýf &x96d

dbM(c >±Û7T"l ÉßçÛÒ •¶'p&ÉÛv•ÉßçÛÒ ‡,\M •M([M

0ñ\M•M(†¿fM•Û#Öc >\*'èWbÆ vœfOZ&1 KZCTI8

[•¶'p&ÉÛv•ÉßçÛÒ](#)

"@#.ÛÉßçÛÒ

%É2(5	%É2Æ	, \M(
(ò•É Á»ßã#1=>&#1=>'	" @2Ab2 \$xSBQ(ò @ : :ò•2Nbh2> AÉ>O>A>B©Nxb î©Ûâ_ " @##1ßb8 ñ•1=\$x%É2 w7H Ø >*w7H&Øb b#1=b%É2 5 É, ŠÛ%&W>* 9xš¿ Ý îNÉ># 9,b #1ß1=\$xØZ Ò (ò•Éb2A5 xP&àöb%Û€b2s ;bH2 †=• °lgG€†2x<•°°b#1ß1=^]	5 p ' d g0... " %¼] úM 'É %±ù
ñ "@# Û>&#1=>'	ñ "@# _6öM• #1=\$x í Ø \$x%É2 z ^%É2(5 c èW b3û~ 5 Š pã ->Ø \$xñ 1= >*/!@2A>* ÁÛœá" @# >5Ý K>* É Û µjîÝ >*pöÉí >ÁÝšî%¼j >*(É•öy >5 Š< >5 Š< Ø  _ ñ 1=>* 7#°C[ b5 Š#1=> g °%±b ö•(É b H(ò	,Š TMÉ 0YÝ (¿ OE• W±
jîj"@# Û>& 9>'	9xš¿ Ý îNÉ># 9_ -9x 9xš¿ Ý î&Ø'gÁbj >îj"@2Ab2 \$xS4 †H2 ÁµçÁá%\$•bñ b"@2A'gÁ \\5\$šZb2Á 9x1Ø @ÁÇ/†@2Ax°#1ßbH(ò V 0°%É2†N4 M•,S^ (Éè p b6ä\$ŕ &'¼v/ŠÛbXíOE î_ •ÉÛ-Ð'@# ÛbÛ7•æäÁ 9xö+0Ei\i±0Z Ò•j	¿É 2<' d £• 8—Ç •6è 13 Uò 7o\$
9xš¿ Ý îñ>& 9>'	>VzízâD)z³e/í x...VžâD)z f426~_ WZ>*ÉÛµj ÍiY>*aTMµ°3/>5Ý í5Y K>žâD)zÁi«°^]b9x š¿ Ý î³/b"@##1ß†Ø %É2M• /íš3U#ýb>Vzíz âD)zè pb6ä\$ŕvœ:\lv_>*^Sf426~\\v_<6x ÐY³Öµ-â°ÖD( †œWZ8•	Ý H- É5 • 9x« / 8#â &xÓ
•02e#z³eÛ>& 9>'	¾Éâ³eŽb/ >3>kf426~ (?^Sf426~ )x^aTMîÖ-í~TMµ Éñ f426~_ • °iœi2e#zØ( †cLuv* ALMA f426~^ j#ý8S " <6x4 Ø  _ ~³"@ ##1ß†0ZÁM•Ø /æ (b 9,í 6ä\$ŕxW†bçD/Íi±°f426~b #_¥ES%É2 vœWZ8•	Jf / Ûš 1 '0b ù(
9xš¿ Ý î"@# Û>& 9>'	+~#úß?•N# †z_èWb 2Xb8•æ%É2KZ8• 9xš¿ Ý î³yb_ *(ò•É 9>8 ñ 6ä7#%\$'b'g#† 9, [†#KQb1f_3Ö•G\†% æK S~" @#%É2x p>*³ybpb%É2 5 É"@# Û>8 na'•æ†03ÛM•Subö•N#[6•5 É"@# Û	9x« - 8ä Á7o
S4"@ öÛ	:Uœ>VzGj 9, _@2Ab) S4 \ "@ ö_6öM•(-&S4 "@ ö%É2 7ÁÉ&ØZÖ> gí6è (0ZS40ZÖ_ •NÉpÉY [b) bµ+šµS%&3?8âµSb0ZÁ :UœS40ZÖbS ub0E °j> g0ZÖm2b6ä\$ŕ	î¾ >/ Á• FÉ Kim Sangwook
7ÁÉ"@ öÛ	:Uœ†#ý8S>VzGj>8"¼Çš, ö>œ7ÁÉ(œ>šíœ(œ^ ] _&"ö/ g1 7Á/b"@ öVÁÉ'gÁ_6öM•%É2 Øí &" í)ší7Á í) B†0 œ\$x_) sœfOS(œ%É2	pâ µ %¼Ç %\$ž
œ"@ öÛ	Éâ±Û:Uœ&ÉÛ%É2 d b:Uœ ;?)ší#ÖM•9x3dØœ†#ý8 S9x(0Z+0...Ø(0Zœ7ÁÉ(œ>*«Æâ0...Ø(0Zœ7ÁÉ(œ\8W Sa#úçxPÉÝb 9,m2†9QQKZ>9x 2x_š#b°0\$ Ó•½-Öx°íß³•Ý)•^8:,"@2Ab7ÁÉS4 b0ZÁ_ îSKZ8•	OEš Ûµ d î#â ú' d
(Éœ&ÉÛ	:Uœx+~#ä7ÁÉpîî >*2%•ÁÝ«pî"î¼b)j5 ÉÁî Ò†#ý8S >*¼ÁÐ_Û"ÝxÁ-œ6ö4 (Ébµ+ x"@ ö>* µSbNÉpÉY[b0ZÁ\QbÁ#ý œ"@2A\b%&«8#ý†ö 3H\KS >*iÛx#Ö"@ Û\b%œ#æ"@# Û, "@2Ap0 bö&O%É 2	oÂ 6ö1Á -- ô#â %?M
:Uœ"@ öÛ	Éâ±Û:Uœ&ÉÛ%É2 d _>8Z>°?5(ø#z?)3>>V)z8•æb :Uœ†#ý8S9x(0Z+0...Ø(0Zœ7ÁÉ(œ>*9x "á«Æâ0...Ø( 0Zœ7ÁÉ(œ>3>X )z¾p(œ^_ _@2Ab7ÁÉ«ÆâS4_ 6öM•%É2 %?5(ø#çš, ö(œ_ #Ö/(ÉS4 b%É2 : Uœ†<#ÝM•)f\$XOE /æ"(b6ä\$ŕ%É2	#Ö³% \$e ß#â 'M â#â 2<" #â %?M4{ Ç• œM • ¾ ,( É Ý#â G\$

%É2(5	%É2Æ	,\M(
:Uœ"@#·Ù	9xš¿Ý 7ÁÉ·3ÿp>*!_QbÂ#Y\KZb©â;ß°Bâ: Uœ;b%É2 œ;·3ÿpp†%&P1=\$xÿØ 4 ·M·7ÁÉÁîÒ bú·+Ù8x7Á&":U_6öM·ÁîÒ"@#·Ù%É2 'f:Uœ;b Sub·3ÿp·;b6ä\$P%É2	·( ; \$

èWbM(>\*0 XbÉßçÛÒ†,\KZ>~>\* P bÉßçÛÒbo?\_·ÉßçÛÒv,\KZ8rM

,\ÉßçÛÒ	%É2Æ	,\M(
#.dÛ%œÉßçÛÒ	9x(É"@#·P%&3?8ä_>E·8 1@#1B	^#ã Ûj >·2025° 3v·3äÉ·
	S4 Y0dN(Ôb7U\$>* \$xS4 !"@ ö	· 7ž&f
	5 Éšâ±âçÝÓâ°x5 É3Û™^_]_6öM·5 É_ #1=	%¼·
	5 ÉŠÛ\$×1Vè8Y!g5 É¥âÆxî±x5 ÉÇd%±+_6öM·5 É_ &ÉÛ#1=	\$ p ... >·2025° 3v·3äÉ·
	~Ç°D±ib) B6x\Ã±îâgBb"@#	#ã· ú
	+~k9Q·(Ôx8 1@S4 gB^}·*07\$@«_Òb"@#·Ù	#ãp ô¹
	"@#·M*ŕ%É2, @/b(É·ŠÛ@Ñ×Pî©Ùâ	Ÿ
	Y0dN(Ô>&@/xžÛ <>'b"@#·Ù	šN /œµ
G2°ÈÛµ;íY^_]_6öM·G2°5 É5 Š#1=	"&£ Ój	

dbM(c >±Û7T! ÉßçÛÒ ·¶'p&ÉÛv·ÉßçÛÒ †,\M ·M([M

0ñ\M·M(†¿fM·Ù#Öc >\*èWbÆ vœfOZ&1 KZCTI8

[·¶'p&ÉÛv·ÉßçÛÒ](#)

..#hí@<\_ÒÙÉßçÛÒ

%É2(5	%É2Æ	¸\M(
..#hí@2AÛ	í¾"á"í¥•4âb±7cíâ<...†bgB• í•âÉÛ"iæbÉpí°¸i°½j«b0ZÂ í¾¼¼bPœß³â>&%Úo\·_6öM•ö2A>b%É2 í•™Mm~\...7É\$#Ö_6öM•%É2 íÉb&ä-\"@2A #_6öM•%É2 íÉ- ¾¼¼¼%&«8#Ý_6öM•%É2 ì) Û_öY8S5" @b"@#.iÛ\$×ö2Ab%É2	ó¾ ßM "&£ 4sµ ¸=Ä h• DAS KAUSHIK ±] %?(Ö7•
..#híiÛ	íÐçÐ...#iÛ\...†>Ðâ°Y6ëb"@2A #¹bÂ#Ý í7y¼_0°6 I€SªÁšBšTb0ZÂ ìF ²™ ²sASÉ>+¾¼¼oÁb0ZÂ ì! xV•ñ «, i©Ùâ[GvKSñ ;b(Ò #Öé2sN_+³•N (ý+\$xµ+ ö"@2AbœB¼À0(9 í#Ö" @Û\$×í...#iÛ\$×m2†Ý8S'¾b%É2 í#Ö"@5" @18#Ý?}1 s0ZC...##'Cš4D	#ä %±... .#ä f?•d \$Ñ%¼•Ç N GÂ `â sNo
..#hí@#Û	í«ßi...7É_6öM•%É2 í...#+/Æ4ŠS4_6öM•%É2 ì9x 9x}W[b...#hí"@2Ab%&šì_6öM•%É2 í...#+Ý4Š >E•ÐçÐbö2A_6öM•%É2 íÐâ°ÝPv\ v/b&ä_6öM•%É2	-V - 8#ä %\$ž ]ç 2v p,• %
•RÝ4ŠH +ê UAY: >9x%±¥%É2db0ç †±^•RĪ@P¥^†#Ý8 Z>èWb%É2†>G^WZ8• í...##'Cbš>*...#+/Æ4Šb"@2A #_6öM•%É2lgQ€)6ö€M•9x(-Ø(Ò2i ¤8•æ(Ò2b6ä\$%É2 íÿs3,s•b•™Pœß³â\...7Éb\$#ÖµS_X8Zb%É2 ì)+œV•Ý•@P0£#>&IODP >_ì...#&ÉÛbö&0%É2 í...#+Ý4Š#Öèj_Ç%M•#Ö"@b"jô#ÖÄ_X8Zb%É2	%¼] [ç>& (M5' ) , fW>& (M5' !) TR>& (M5' Í5 3@j >& (øM5' 1V5 &xž >& (øM5' p#ä ÁM>& (øM5'	

èWbM(œ\*0 XbÉßçÛÒ†, \KZ>~>\* P bÉßçÛÒbo?\_•ÉßçÛÒv, \KZ8rM

¸ÉßçÛÒ	%É2Æ	¸\M(
#.dÛ%œÉßçÛÒ	..#hP™"@2A&ä.1=>&Ée...gÛlg#Ö"@...#iÛ' ..#h¼¼Áv/(Öb ÖŠÛ>8¹@ÖbS4 S4 7cæ>"É•æ_>E#C>+...2A>#ÖÄ(Öëb%&«8#Ý ¾¼¼¼8¼¼i_6öM•oÁ"@2A3z3æ	5 N %?M `Ý , <.( œæ "£ G

dbM(c >±Û7™! ÉßçÛÒ •¶¹p&ÉÛV•ÉßçÛÒ †, \M •M([M

0ñ\ M•M(†çfM•Û#Öc >\*èWbÆ vœfOZ&1 KZCTI8

[•¶¹p&ÉÛV•ÉßçÛÒ](#)

iÛÉßçÛÒ

%É2/5	%É2Æ	,\M(
S4"@#.iÛ	(ÉŸœ/&jÛ«±b>x+-k)Éi(ÉÖbS4>*oÂ>*µ+ 6öM•Pî"i(œlgî6ë(ÖŽ(œ%É2\ bS4lgoÂ_6öM#.#1=%É2	-• F" 9x« Ÿ §Ç E
[/"@öiÛ	,od["@öb6ä\$†æ¥KS>*µi(É&"ö/i_/i17Á/ bœB>*S4>*@ö_6öM#.#1=%É2	-V ž" d 0YN &že ANDREY LEONOV d
6/iÛ	">1Ø†è7fbNÉ†4Ä)NÉ\M•4D&â5 '6/bœB>*S4>*o Âö>0yqö\g/iÛb%É2 ¥ ÂÄö6/†#Y8ZoÂ†D šM#%É2	È#ä @ (• È
(ÒiÛ	Pî"i 2†#Y8S7¼b\$#ÖB6x_6öf•s"ß°Y#•Éb "@#.iÛ\$#ö2A_6öM#.#1=%É2	%¼• Ä- ÇN /ž
S4wµiÛ	(É6è%&«8#Y_ -9Q.1€•2x(ÉŸœ/2x(ÉÏÛĐib6ä \$ G€}b"l\$#xS4_#ä¶M•8,\$xµ+ bp	l5 Ä d 6ö1Ä Ä 1• Ä±
œµ+ iÛ	"@#.iÛ\$#m2_öYC¼ÄS4/80\œ'@ö>*¼ÄS4/bœi 7ÁÉ@ö>* aæ°b LED \7g7Äâb&OS4 b6ä\$>*)%&b œ'@ö	<( úM
oÂ"@#.iÛ	¼%&iÛoÂ(ö4#&ib0öyÖZÄ†% \$x\KSöÄ3yØ1=lgoÂ. ŠÛ_6öM#.#1=%É2	9x• \$ç
5 ÈiÛ	7ÁÉgÄ#.#1=_öYCOEiÛ5-(ò(ÉbSub%&P1=\$x5 È iÛ#.#1=b6ä\$>] ^&ÈÛ(5 lbÄ#Y\$#%É2 œrSc7ÁÉ# Ä_ •(Éb7ÁÉšs\oÂb%É2*3> X z(œ2_ •P@S 4 b%É2	7?4Š ¶5 #ä ôG
wµ œBiÛ	,oÂi,oÂci,0•yb6ä\$ _öY8S,K8wµœBm2b6ä \$ > gµ+ ö(Ébp wµoÂp6ë/bS4\oÂöb%É2 9x4Ä)lg*4Ä)wµ¾°-(òìœ"@bœB Q€}bS4ioÂö b%É2	#ä ÑÇ p• %?í
oÂwµiÛ	œšçY î†#Y8S,0dwµoÂb6ä\$ >wµoÂp6ë/bS4\ oÂöb%É2>*YgœBoÂb6ä\$  >ÇdœœB>5 '6/bœiÛ	ó, Û %¼1Ä 9Øœ 7o•
:UzöÂiÛ	:Uz†<#YKS] %É2>¶_œ^:Uö-(öb(Ö_ # Cpb-(ö.Äx(ö•É@8•È ^NÉbö2A†1*m%É2†ž 6ä :Uz†<#YKS,K8(Ö2_X8Zv6ä\$	§ ôj

dbM(c >\*±Û7T"l ÉßçÛÒ •¶p&ÉÛV•ÉßçÛÒ †,\M •M([M

dÛ(ÔÉßçÛÒí\_ &ÉÛÉßçÛÒ

Â#ÿìÛÉßçÛÒ

%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
wµ2x(ÊìÛ	¥-#Ôç* \$ª(5 > g'f'f_i_>8ZQ[^ µ+ ö wµ(Ê† 8~ MSubö% \^•œBoÂlg2x(Ê6 /b6â\$î_6öM•M *ñ\%Ê2	â#â (¿ =Â 7c
9x(ÊìÛ	9xö+ 9xµ+ ö9x(Ê:qb6â\$î_6öM•M*ñlg%Ê2>*l_4D&â 5 "6 /0•y_ 9x(Êb(-&œBx#Ô•+2(;†Nq\M•9x (ÊœB	p£ &xG #âp Á
wµ'zìqìÛ	'z(ÔÏÛÐî^]bwµµ+ ö:qxwµ _/b(Ê0¿œ>œB>* "@ ö0ZÂ>* #1R\$#>*wµç+w 7g7Áâ^]s¿ Ý î'Â-«x šp¿ß½¿; «'Â-«lbÂ#ÿ_6öM•M*ñ\%Ê2 ,oÂío Âcï•yb6â\$î†3H\KS~ ,^wµœBm2p >*wµµ+ ö! qí. ^]b "â\$œBibÂ#ÿ_6öM•M*ñ\%Ê2	•• A UCEä *
µ+ ö,(òìÛ	.0d^µ+ ö,(òxµ+ ö9x(Êbp0 \œÉ°šp¿ß½¿; «' Â-«x-â\$>* \$ª(5 lbZ6â_6öM•M*ñ\%Ê2 wµ(Êx†µ !q_Æ~M•,K8µ+ †\$!@K*Q€)†,0dµ+ ö'Â-«6â \$î\Z6âM•SubM*ñ\%Ê2	±£ 7gÓ Ò\$ M4{ Òö M 9V• ú
!µíÁ-ÈÛµ» !qìÛ	-ÛÑµ; «>*l_¼Â"@2A56ê†wM•µ!qxwµ†µ0 œ! qtP°_>*µ(Êx) >*¼ÂÓî°ÝbÈÝbS4 x#ú8 † \$x_q?KSµ+ ö\$#bSub(Ê0¿œ\!qœB>*l_ö0Ûœ* Â#ÿ_6öM•M*ñ\%Ê2	"_x h "&R ëe ¡1Â %\$Ö &ÿ, ù
#'C0•yìÛ	5 "4ß!"@;Û«±â*œÛ-°x™"g@Û£î°_æ²I€•, 0dµ+ ö!µ4ß!"@bœBíS40ZÖ> g# Cís¿ Ý î(5! bÂ#ÿ_6öM•M*ñ\%Ê2	5 GR '5... %\$ Â#Ô

èWbM(œ\*0 XbÉßçÛÒ†,\KZ>~>\* P bÉßçÛÒbo?\_•ÉßçÛÒv,\KZ8rM

,ÉßçÛÒ	%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
«Ðî°- ÀÈìÛ âÉßçÛ Ò>&Â#ÿì Û(5>'	w µ -(ò !qìÛ  0£'i : q &ÉÛ	-(òìÛ†Èì«_KS!q6â\$î_*l_µ-(ò†µ†ìÛÐî b,0dœB\Â#ÿ>*8,\$x^œ7ÁÈ"lò†wM•µ+ ö:qb6â \$î_6öM•M*ñ\%Ê2  (Ê©ÑxPì©Ûâ_ Ñjß«£îÝ[biÛî"@##1ß b0ZÂ>*> g'ì±&ÉÛ†#ÿ8SœÈ88•æ_PM•Â#ÿ%Ê2 _6öM•M*ñ\%Ê2	±W w ó4) R¹  %¼- ÖF ÀÇ -¾



7Á¼©«\_ÒDšÉßçÛÒ

%É2(5	%É2Æ	,\M(
&k _ Û	Ç d4: Å°šîª™ã°Ô¹Ýbø&O•/i_6öM•%É2x©ÑxPî ©Ûã(Ò ¶Çx)É^]b-îô z/6ëb'@xœ-_6öM•ªîÔ#1=_ öYCOZÒ\$%É2>*-îô m2b6äš X#q4:ix4 i0E1¼bq4:i•/j†#Ý8S&k ©«_Ò>7ÁŠ©« ,Ò>b0E#i4 #Ýbq4:i_  • aæb&k ©«_Òbq4:0;0E^ ]	Ø#ã / 6öî %?“
#Ö#Ø©«_ÒdÛ	±0d•i07šikZ8#Ö#Ø©«_ÒxšÉÛ-3™îábSB4 #Ý b0E#2lgQbSubm2_6öM•%É2 ½/\$x_ c>#Ö#Ø(ò\K ZbÇ6ëb+ Šbq#Ý>#Ö#Ø#Çbšî_4:ÅM•©«_Òb6äš>*< 0;4Ä*(x#Ö#Ø†@ví-Û©«_Ò^}g_ŠiÁ©«_Òbq4:i lg©ÑxPî©Ûã>*É²xiÛãçm2b6äš	Å] žk 6x W&x
X#Û	èª(%&i'b3ëe8Ýi[wíe8Ýb%É2]zgeª(%&i'bXÛ\$ x QZÒ ŠÛ(Ô#1=lgšÝî»#1= š(2 , 6öXY%b%É2 8)zgeª(%&i'b%É2 "l_>ŠÛ(Ô\6ö4 rS>#1ß1=lb Å#Ý ½xiÛÝçµªîjÔ¹Ýb)0EŠÛ\$%É2	#ã -4( Û %\$ž ]W ô≠É ,5 uDs 4 J ]i -' Æ£ *½#Ö
7ÁŠišçÝ idÛ	±0d•i8)zgí07š^7ÁŠ©«_Òb4 #Ý>0E#>0ZÒ>*Dš_6öM %É2 q3Æc,°-ãÁi±6äš\Ð-jßçÛµ»S(†µsÁ î»\`Ç°g8 [b aæ°©Ði7ÁŠ©«_Ò_6öM•%É2_ @Š Ýiái»>8išç >*(S7Á>S7Áã>7Á¼+34>©«_Ò q4:ì*Çd%±\$x"Éßi³&AI >>*Dš©«_Ò0;0E>*ó Øi™ 8-ØZÒ>*9x™8iGT Å#Ý>""ÝiÛ-06äš	42! >e , CE 1i #ã, ç
#Ö/©«_Ò1=	#Ö/µ+ b0E >0ZÒ>*Ô¹Ûãç\QbdÛÅ#Ý_6öM•MñP%É2 ½/\$x_cQ6ëb4 .Ô½-Ò>#Ö/™• #>ßiµ°b&Ý&Å#Ý>* Çd#Öè/>*Ç°≠ãÆxî,ãç>G2°0;0E\#Ý7ÁÉdÛib Å#Ý>*4."©«_Ò>0•ª\Šç>Åi³ÖÝÛ"Û, >*Q6ëNG>* ÅxiÐã-ã±Ûj©Ûã ^]	3. Dµ )#ã 7•M n
§-Åç,•j«Å#Ý 1=>84 >	07š#1ßbÔ¹Ûãç\QbÅ#Ý_6öM•%É2 [c>#Ö/_ b0E i0Ç•\Qb©«_Ò-ã,çPî©Ûã>lg#Ø lbÅ#Ý^]	`à 8½j #ã ^XA

èWbM(c>0 XbÉßçÛÒ†,\KZ>~>\*PbÉßçÛÒbo?\_•ÉßçÛÒv,\KZ8rM

,Éß çÛÒ	%É2(5	%É2Æ	,\M(
« Ð î ° - Å É î © Û ä É ßçÛÒ >&7Á¼ © « Ð î ° « Ò D š(5>	© « , Ò Dš1=  © « Ð î ° ß í , • i«	Society5.0†-<•/i\KZ b>*1i±9Q.°©Ði°©«_ÒbS (_6öM• Mñ%É2 ½/\$x_ c>*Dš©«_Ò>*ª±Ý™• #>*Ô¹ÝÉi«6äš (MBD)* i±9Q.°©«_Ò ^]b%É2 >^) g_G€}b#Ø ©«_Òx CyberPhysical Systems(CPS)IbÁ #Ý a#ú†±iµ°\KS©Ði°ßi,•j«_6öM•Mñ%É2 ½/\$x_ c>9x3jß iµ°Å°Ûã>«Ði°-ãç>ßiµ°µ	£• 3ñ +°1Á p• Å#ã CEW Å%®





%É2(5	%É2Æ	, \M(
KœÉß-«dÛ	<p>Íµ°á-Ö2\!Ö &gt;&amp;þî~* MAG&gt;*TIG&gt;\t) sœf OS9x  + "á9x 2APKíKœÉß-«b6ä\$&gt;9x3yØ•ÓÚíÐÝ³-â\$  î•ÓÚ¹¼_ •Qb 0(92†#Ý8S9x m€#wö0Úo\Qb\$Í  #ÔµSb0ŽÁ&gt;*ÖN(ö0ŽÖ†#Ý8Sm€\$#Öí\$g£ m2b6ä\$&gt;*  PKí5 #1R0ŽÁí0ŽÖ_ •\$x PKíKœ)EmbfL&gt;*'  -â\$í\µ"Ú†t) sœf OS†-ii 7Wè •j b6ä\$Í</p>	£• -4(
š¿Ý íšniqd Û	<p>!qb9xµ+ i_66M•%É2 ½\$X_&gt;*§ 7Áâ:q&amp;Ü³~Ö-  ceâ\$ 7Áâ&gt;*½µ£ÝÉ(ò\$ 7Áâ^&gt;*,K8µSb!p7Áâ&gt;*  6•8cš¿Ý íšni(Ö&amp;!ÖiÜÈ(ö04&gt;*Èx"âÖ½"b7Á¼(  0Ž^&gt;*&gt;f_c[(ÖÈ(ö2¶!q^&gt;*È8-á bš¿Ý íš  ¶!gš¿Ý íšni!qboÂµS0ŽÁ9xö+ i_66M•%É2&gt;*ë  "@Ö"âÖ½"bGp\w &lt;#Ý_66M•%É2</p>	w] 2... 4CE %αB
!ÖdÛ	<p>2x&lt;#úĚ_ •Ā-œĐ«?»)bĚ(öb04&gt;2x&lt;#úĚp_&gt;E•ĪÖ  \!ÚoĀbDš&gt;*Ā-œĐ«bĚÖS #&gt;*ĚŃ•ÝĀ†íĀĚ&gt;*  ¼Ā) bS4 (Ö&gt;*íĀ¼Ā³xiĚbö&amp;OS%É2</p>	Ç\$ ¾j
v/dÛ	<p>&amp;" 6âL3_u&gt;%œĚÛ-Đp7Á&amp;"v/ŠŪ"ö_66M•±0d•X  ÍöŃxþí@ÚĀ ĚÛ-Đ†q#ÝKS*!dòš¿Ý íš;6ä\$Íbö  &amp;O%É2 ,K8v•0i0£ m2b6ä\$Í \ &gt;*Q€†q#ÝKS~vµS  0ŽĀ\†»*ö•j bĀ#ÝöÆ~v b8ĪÖ 4&gt;@/ª™µ¶  !p q 7Ý^j b¼@§%&amp;vö•bXĪÖŽ Ö ŠŪ(Ö Ö 1Ýí†±9Q.  &amp;ĚÛ†q#ÝKS,K8 #d4 b6äĀ</p>	5eCE ā^ •g 7gM
!þ•dÛ	<p>#Ý!þ•b oĀµSbS(&gt;* 0d(ý oĀÖŽ Ö_öYCÆ!þµ6ö!þ•b5  •&gt;*!þ•qB(\āœ!þ•q b%TF!ö0£ &gt;*&gt;TFó b#0Ž_öYC!þ•q?  }þ!þ•5• &gt;*&gt; NOxí * SPMö'g!FV!þ• &gt;Đ-¡ß¥âĀ«±í &gt;*&gt;  !F!Oó²Û</p>	Uò Ā W) ±'
oĀ¼/ŠÛ	<p>¹º ¿ í@ÚĀ xŷ\$Í^]boĀM•¼/b9x3ýv€_66M•ö&amp;O%Ě  2&gt;9x3y!þ•† &lt;#ÝKS,K8Æ!þµ6öxĪÖ ;b6ä\$Í&gt;*þí"!!!Fb  ö&amp;O%É2&gt;þí"i&gt;%œxþí"ĚÛ-Đ X)z;^]bþí"Ě  Û-Đ_66M•XĪÖŽ Ö&gt;*¼/&gt; g[¼ž%&amp;v/bŷ\$Í_66M•@#.  iÛ</p>	42( #6& Û=Ā %œ†³ 5 -§
ÉÛ-Đö&O&ÉÛ	<p>9x&amp;Ø"íjĚÛ-ĐbdÛ &gt;*ĚÛ-Đ%?5±¼-â±íÇ™†«b6ä  \$Í&gt;*þí"íš2sĚÛ-Đ X)z;b6ä\$Í</p>	7' < ĀM £î Ě'4{
5Ěš¿Ý ídÛ	<p>:U)zbŌâ,•Ýß@Ńxþí@ÚĀ&gt;:U)zbĐ-¡ß»©Óº  Û&gt;:U)zO bŌdC)z50Úœ&gt;:U)zb Ūí dŪĀ#Ý&gt;*p9xš¿  Ý íNĚ&gt;oĀ8' b &gt;#E:U)zb0£ \&lt;#Ý&gt;*žâĐ)zÛ  ªœçÛÇ•</p>	42( ! š• [

3z3æ í#’C©« , ÒÉßçÙÒ

%É2(5	%É2Æ	, \M(
S4 ©« , Ò	Ù...íq) lØ0Ùo %ÚoŠÙ0žÒ\$B>lØ0Ùo 0EiŠÙ>*Á#ÝŠÙ>*/ /S4 ŠÙ	#äp /œ
S4 p#Ō	3z3æµþ¼lb4#Ý_¥ES,(ò!b04 *¼lg,0dS40¿0Em2 3z3æµþ¼b#Ø S4 \) í&k _Äb654 _X8ZbX#.\$x%É2 S40žÒtp°\KSXÍ©ÑxPí©Ùâ¼j_66M%É2	" &R Mr £• [±
©« , Òó²	S4">*3z3æµþ©« , Òbó²60Ùo>²_66M•Mñ\%É2 j7Á!qt#Ý8SŠ\šg #Ý-âší0E ©« , Òb6äš +ç#Ý©« , Òb0E#íDš_66M%É2 RV8¼Šší7Áb</S4_66M%É2>*µ"ú._ #’Cší7Á 8%Úoè ¼jb%É26äš>7Á&" 0žÒ	, ï ,e- #äp *Oô
3z3æ©« , Ò0E#Ù	ICT †<#ÝKS3z3æ©« , Òb0E#í0¿0E¼j_66M%É2 •V’@vÁµç¹i±†<#ÝKS3z3æ©« , Òb0¿0Eí0E#¼j d Ô½±Ùâç†#Ý8S "ä\$×^#Ō#Ø©« , ÒbS(	!#ä 4eñ 1Á• %\$ô
•V3z3æ©« , Ò	#’C_fK8•V3z3æµþb6äš •V3z3æµþbô+ £_66M%É2 •V3z3æµþb+ß/œó²ö_66M%É2 ,K8š¿Ý 7’@v_66M%É2	,5 WÙ
3z3æ í#’C©« , Òv /	+ê+çb8¼- *ö_66M•ö&OíÁ#Ý%É2 +ê+çb*+ßó+ _66M•ö&OíÁ#Ý%É2 +-34b 2n5Šö+ _66M•ö&OíÁ#Ý%É2 3z3æµþb±¼•R#’C_Z<•s8¼0Ùo_66M%É2 +-bš¿Ý ð&•R>*8¼Š>*ú->ší7Á¼j_66M%É2 š¿Ý íÁîm« , •âç¼j (#’Cší7Á)_66M%É2 (É2_¼v/©ÑxPí©Ùâ¼j_66M%É2	7c#ä &½ pá -
+ß53z3æí•R©« , Ò	...8 Ýµb5Šíö_66M%É2 8¼Šší7Á#ÝNößí±ÉPí»_66M%É2 ÇŠ8Ōœµb0¿0Eí0 8_66M%É2 +ê+çb *+ßó+ _66M• #.1=\$xí 9,\$x %É2 •R#’Cb’ÍÜŌí°-â©âç¼j_66M%É2 •R#’Cb8b8j°ŌçÚÇ¼j_66M%É2	¾W ,e¹ 85 ñ-
...#±v/©« , Ò	î » @)^\Æ•b•#š._lpMšj_66M%É2 » Úäœí » ÚÇßá°_66M%É2 hí« £íÝ?}Ñjß « £íÝH³••Rb~v4#&ib%É2 ...#±v/ >E>Ō’gÁ6ëb+-š\$×^4D&ä_66M%É2	;- Gç

( ÛÉßçÛÒ

>& ( S4 Û(5>'

%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
(!qÛ	CLT †µtœ2A!q†#Y8S±0d•œ4 ("@ b0¿0Æ•ŷj œ2AÛiÓâS4 b6âšŷ ¤Ñœ4 bgÑ*7Ëö+0Ûo œ4 (xœ2A!qb6x†ö+0Ûo	Ã Ä4{
(S4 Û	5ðS4 ("@b*7Ë0¿0Æ 5ðS4 ("@bDú©«¿Ò 5ðS4 _>E• qKœ4Ši+0¿0Æ2 5ðS49µ) _66M•Û...0ŽÒ0¿0Æ ¤ÑS4"@b*7Ë612	#ã] ^ 7^ í3⊗
(75IOÛ	±...7Ëi_>E•17Ë•£ •ŷj ...%7Ë•!öb0Ûo "@Ö £ m2b9xØi IO •qbSub75IOÛÓî°-â©âç 56ë_ !î±0ŽÒ_ öYÇIO 47dØ0Ûo	U† /...
(*7ËdÛ	8 S44Š!b*7Ëö+0Ûo> g6Ýi61•ŷj 5*½¥âjÛi°Q (4Š!b*0¿0Æ 5*½¥âjÛi°44Š!bfgm€*ö•ŷj b9xØi 5*½¥âjÛi°44Š!_j• CO2 [ ("@b>0(ö\ö+ b0Ûo Æ/æ!_j• Æ# CbDš	N• (•

>& (0Æ# Û(5>'

%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
4"wí (0Æ# Û	4"w# C0Æ#>&) >8!>*Ë>*!Ö>*ö!O>*š¿Ý ð*#Öq# C%> Ç•öaiæb...æ!4"w&¥âÄ!°©,•!> >E>G>Q†q#YKS# C†•ö°rUYC~ 4"wí...æ_>E•f+ ...æ&k _>E•&Ý&tí¥Ñx½,•0¿b0Æ# ...æ°+ij)°©«¿Ò (0¿0Æ#Ö#ÖËß-«b0Æ#VD¿áÓâ°	#äp 2 ù 0...´ ,eÄ %¼É e
(•i-öÛ	!ô ( !4"wí"-â_66M#1= # C"-âi Q!"-â_66M#1= ¥!lga#úb3Ææ (•>4"w• (#ëjsb-ÑbSub1* í0Æ#	Ë#ã e
(#CÛ	( !4"w_>E• Q6ëce•# C#_66f•1Ve8Ý ...æb Qif+# Cb#_Û\$×0Ûo ("@_>E•%š¿Ý î •<#Ýš¿Ý íbw q#Ý	0Yj ±8 5 #ãM ë96
(0¿0ÆÛ	# C4ÄÖ° ( b0¿0Æ BIM \ CFD0ŽÒ†<#ÝKS (0¿0Æ IO \$#Ö%\$ b0¿4J7' ( b0¿0Æ #0!Ë!†<#ÝKSœ4 ( b%Ê2	põ 4"

èWbM(>°0 XbÉßçÛÒ†,\KZ>~>\* /bÉßçÛÒbo?\_ÉßçÛÒ>& (0Æ# Û(5>'v  
,\KZ8rM

,\ÉßçÛÒ	%Ê2Æ	,\M(
#.dÛ%œÉßçÛÒ	6âšŷV\ _>E•âF+ ^6âšŷb #1% æKS ( !4"w# CÛ	,-#ã -

&k ö%#CdÜÉßçÜÒ

%É2(5	%É2Æ	, \M(
S4 lqdÛ	-Óâ°(Ö!qb"@#.iÜ\$X"lô^}g_¥âjÜî°>5r!½lgÉP «°p«°¥âjÜî°b"@#.iiÜ\$Xö+0Üo>*2(;bw <#Ý>* ¥âjÜî°b#C2,0Üo>*)Täö#. 6öM•Mñ%É2	œ %É+³ `] #äxÉ
uCES4 dÛ	¥âjÜî°S4"@bS4 ö+> g*,öb0ÜoV0£m2bfl>* -Óâ°5, ubl0\$#µSb0ZÄ\*,ö0Üo>*:Uöë "@ ( 0¿_>E•ÇdÄÜ"b6x†ó ö_6öM•Mñ%É2 X#\$xS4 1"-à\ S4 q4: ì>*S4"@b(±Ü...í.ŠÜe8Yív / -S44 Be8Y>«^]b"5 ;\$ ó e8Y†-!O _ •«qÖ!O 1* (Ö6ä\$í _6öM•Mñ%É2	- úM4{ w• M4{
...% dÛ	3>E...% bl0ísg"löb0Üo>...% 5, d2>*-Óâ°[i #.u lgÜ\$-jÝ...% !qbdÜ\$Xö2A>*8 †<#YKSë "@ ( í u#Á ( b 0¿ *†>rlubdÜ\$Xö2A\ur%ÁO PÇ*†>%Á... % b...7È_]•@gi\QbPÇ>...% b...7ÈiÁÄb0Üo>...% ö&O S4"@b*7È0¿0£2_6öM•Mñ%É2>*4(2°8 xuS4"@b)Täö #!gÁ•q_6öM•Mñ%É2>...% dÛ_öYCT•\$x 4"@b-2_6ö M•Mñ%É2 >...% !q> gµ+S4"@b%&«8#ÝbDÝ³«£iÝò. 0ZÄ\Ö¹Yi	\$ †4{ CE^ 7o...&x
-âÇÜÐ¿ªÓâ°	&k ö% 0¿;bS40ZÖx†/ >*Zi0Ç•	Khaji Naser
..#i#C0E#Û	)i(Ö>*)+0£Ö¹Y>*X#0£#Ö¹Y>¿µ°ái#1=†9QQKS #°8k >*!d0&k >*4"wi°3Ü©« , Ö_6öM•(Ö0£#m2 b6ä\$í "l_>*!a5 "bD, Ü"YÇß†**¶ 34b l£ >*5r 4(x+ß5^]b±53z3æµ6öb7Ä0¿>*lg±5+-0¿ °3ü0ZÖbSu b)+0£m2b6ä\$í>*, Ý«°0ZÖ†3üLSœ-gB	/- 1Ç x< G!
#'C-²dÛ	##Ö"@"_ #Cwi ëÉië "@?)bÓ±âís¿Y íbGp*† w iÜ"@2Ab.Ä0ZÖ\Ö¹Yi #'CYÿbSub##Ö"@"bS4 \µ+0ZÖ #'C5•*†i©« , Öb 6ä\$í +w(7²2b9xµ†i	5 #äM 0d •i N{
ÉdÛ	eÉv£ b9x0¿>v€iÜ#Öí ]...göëb%&«8#Ý>* ]_>E •v€\u%Á3z3æb"5 «£iÝ#1ßb0ZÖ>*äœ•, È!qb(! 4#&i\57"ái/ šì>* <b 43V>* JS4"@3Æ bv€i• dY @>*u%ÁeÉi! PÇ\ ]bu%Á\$3ü+	Æ#ä <_j -V "
•ÉdÛ	É0vÉæboí¥V*†b6ä\$í%É2 7g7Áâ†2z<• ##Ö"@"lPq7Áâ b #Ýi ]µ »æ_>E...WÉ#C\, #C_6öM•Mñ%É2	¥\$5 Ä•

\_ &ÉÚÉßçÚÒ

%É2(5	%É2Æ	, \M(
%æ\$×@« , Ò	μ"Ū†, 9xö+0£1 , j4(S # , 5 Ê0£1 , )3,s@« , Ò	.( 7û•
¥âÆxî±i@« , Ò	μ"Ū†x) sœf Oq4:ibSub,K8¥âÆxî±"îÿ,j ³Öî>*@« , Ò>*0£1•2b%É2†œWZ8•"l_>*μ"Ū†b9x 3ÿix) sœf Oq4:e8ÿb0ž ò_>* GPU>*FPGA>*5 Ê0£1μ^† QWZ8•	p5 ^1
(S@« , ÒŪ	j4i(S@« , Ò_>E•ó²[ "ab 82[ ;'w%'_65M%É 2†>G^: ½\$×^,îÐ\KZ>*Éæ¿μ°áîjVb iëë è(0%>*<#Ÿ*...bPÉÿ_œf OSè(ò) Ýb&gm2>*¿μ°áî jVbó²^šîÁ «fj%>*-âšî¿μ°†#Ÿ8S# Cb%Ūm 2^]	.##â *½
Åax"ÿ_ Ū	¥âÆxî±çŪÇ•μj «x•Ūi•j_65M%É2>*# @b1'í #0žx¥âÆxî±ÁªŪâ*μ"Ū† >*Ÿ™Ū†x+;°¥âÆxî, •âç_65M%É2>*lç>*Q€)b•j†#Ÿ8S Å-œÓ¹••Ÿ -Óîªâç>* #Ÿ# @žž>* œÉ,••Ÿ 1"-â>* 00Ū01_ b%œ>*&¥âÆxî±ÁªŪâ†-l01 #.b%œ>*>†-43?>* Å 1œ šîË-Ūâ <>*ĐâĐ@â -â±Ç™î«^j) ' Å#Ÿ%É2	5#â òe BISSER RAYTCHEV ÓÉ - , ,&(
Ū†dŪ	ÇbŪg †-<_ @« , Ò[6• eLearning@« , Ò_65M• %É2 ½\$×_ç>%æ†dŪ_òYCUgbP1ßbŌ¹ÿ>Çd†æ†í ĐŸ³Ó¹•"í Web•j†#Ÿ8S@« , Ò6âšî>*#_Ū\$×iM†ndŪ \$×%21=†#Ÿ8S 2†ŪŪo†œWZ8•	11 Ø 7•Ó
0£1μò&OŪ	/•\ -ÿxŪ,• 65M%É2 ½\$×_ç>*ÉŪ-Â@††- 1#KS10Élg3Ū™šîÁ <>* Çdž/•†#Ÿ8S@« , Ò6âšî^ ] ŌÄ-ÿiðÄÿ±«î¥âÆxî,•âç_65M%É2 ½\$×_ç>* Wi-Fi ^]†#Ÿ8S3Ū™>%œ-11>)*(N ^]	p0Y 3ñ i8z! 3dÄ
1•îâ²Éÿ@« , Ò1=	™8-öi-²öbò&OX#_65M%É2>*Ç;îÿ°i°PŪâ°i@ « , Ò#1=>*¥âÆxî±i-ÿxŪ,••ö+ŪŪ#1=>*œìPî@ Ūâ-íŪšî>*Ç°™™™™8-òdŪ>*Ç°™™™™6âšîbg' dŪm2>*Ç°™™™ , «°lg'è0É	Ÿç G ,š 6... } ae 4† ††
5%¹î±&ÉŪ	5 Ç"-¼â <b] ^Ō¹ÿxm2[μ"Ū††) sœf O>*Ū « j†1*ZK^@}f€Sžž(Ū±iâ† #M•G††% æKrM 5%î(Ō4†(ŌM•Su_>*gÅ56èŌ¹ÿxQbŪb%2†4#ŸK rM rS>*IrJr%&66S4 ††m>*l@b5ŌŌ†(ŌK>*q4: ^jŪ «±Ūâç†èŌK>*,K8î°Ç>Ūœ†S( K>5%Ū « jšj <îîªŌ††N K>*,K8žž(S\$ xv, S\$ †fLKr M	TING HIAN ANN
†i@Ōÿ¥âÆxî ,•âç	Åμç¹î±† "â\$×_ #.iç#ŸM•Sub"Ÿ:Ū-Ō SNS>*Web>*loT>*GPS^†bÅμç¹î±?)b¹î±Đ-½âç N. @« , Ò>*è(ò) Ýb†Çim2>* ¹î±Ëî«Đî£,•âç>* ÉŪ-Â@††-1#_ è(ò >*Åμç¹î± #.(S"Ÿ:Ū-Ō^]	Å• äj Ÿ- èù
"š5ŌžŌiŌ¹Ūâ ç	"š5 ¹î±ŌžŌb#1=^Å#Ÿ (#.)+0£Ū, #Ō" @)+0£Ū \$ª)+0£Ū _65M%É2	6Ū#â ;Ç
_ X#.	@« , Ò#1=lg°æ\$×_ #_65M%É2>*&"â@« , Ò_>E•ó ŌžŌjg_q4:i_65M%É2>*Ō•ß½j @« , Ò_>E•X lŌžŌlgq4:0¿0£ &"â#&î1=b%É2>*l_ò&O b56è†ÇŪj±ÿ\KSib&"â#&ib %É2 rS>*Qb#ŌB8Ō((òb <îj°Ÿ_X8Zb%É2	¥1Ä \$Ä â O• ,f o
%æ+ @« , Ò	2x «Đ†%k (Society.5.0) # ¥ES°æ+ @« , Òb%É2>*l_μ "Ū†xq4:Dš>*ĐŸ³šîª™ª°@« , Ò>*š-Â†Ç•ª•Ÿ @« , Ò¼bò&O%É2>*>jg&k @« , Òlb Å#Ÿ-&7ÁšĐ¿ªŌ â>* \$ªÅμç¹î±>*«Đi°ŌÄŪ, °¼>_65M%É2†œW Z8•	ìN Gv LI MENGMOU
0£107šò#1=	#1=0£1μ&ÉŪ 0£107šòjŪ <b7u™S4 b0žÄ )œO1=\$x0£1 Ä1Ū •Ōiœ8ÿ\>†9 #. "Ÿ:Ū-Ō0£15 b#1=	¾• 4

%É2(5	%É2Æ	,\M(
1î±0ŽÒíÔ1Üâ ç	)+0E\$×µ"Û*±&Ë--Ô1Üâç\Ý™Û*†µ>> gQ€_ö Y8S±0d*îY2Aí-\$×^1î±b0ŽÒ #ÖB >~fE+!0*1>* çµ°áí>5P/%1î±>+;1î±>DÝ3Ôî2Ý1î± ^]†P 1B\KS %É2†/œWZ8•	ä• ^š ANDRADE SILVA DANIEL GEORG &Ý1 1 YU YI
’f çµ°áíj	-â±î çµ°1ÿ,j³Ö* çµ°áíj"ÉÜ£i©Üâ>(S ¥âÆxí,•âç> g_ -ÿxÜ,• _6öM°%É2 "l_ ÔÁÜ ••>1•íjÛ~»ö%•> loT>4#Ý6#. >(S°Ž'•> "-1â,•,•ö#>"-«Dš*g'm2*(SÝ™Û* ^]† ÿíáí»_>* çµ°áíj\ÿxÜ,• b?ç\^•ö%•j íÄ #Ý•j _X8Z%É2M•	3Æý -
07§©« , Ò&ÉÜ	«áíÔ©« , Ö>+!#1B>*š-ÁîÇ•ª•Ý©« , Ö>*8k çµ °áíj¼b07§©« , ÖbX# Ö1Üâç>ÖŽÖ>*Dš _6öM°%É2 †>µ"Û*±Dš#1=>*q4:†>+~k)É!¼bm2†#Ý8ZN4 K Z8•	¬¶ G3d
Ë--)+0EÛíN1=	î1 è 2†p°\KSË--N1=b%É2 rS>* Mñx%#Û\$×ü †âX1î±b8°% oÁ#1=Ö1Ýb%É2	NUNES TENDEIRO JORGE
_ -ÿxÜ,•	çµ°áíj©« , Öx¥âÆxí±©« , Ölb_ -ÿxÜ,• •j¼#Ý>* _ -ÿxÜ,•†TâM•Subö#©« , ÖbS(  Qb4#Ý>*KZQ€}†4: _4#Ýí<#ÝM•Subö#...í< #Ý*...Mñ_X8Z%É2M•	0Y§ ^š
Û*(Ö	)+0E\$×B6x•°>*Mñ\Û*† M_ ©« , Ö	7n1Â ÖR
Ã±îá1¹	Ý™Û*†¼bÃ±îá1¹µ"Û*†m2b6äí\Qb# @11># @ #ÖB>*3 -#ÖŽ¼lbÁ#Ý	%& Ý ù«

èWbM(ç\*0 XbÉßçÛÖ†,\KZ>~>\* P bÉßçÛÖbo?\_•ÉßçÛÖv,\KZ8rM

\ %É2&É ÉßçÛÖ	%É2Æ	,\M(
¼# d(Ö&ÉÛ%É2&É XÜ ÉßçÛÖ	)+0E&ÉÛ>8"š5 1î±0ŽÖb#1=VÁ#Ý>*N #1=>)+0E(xb Ž3Æ Ž6ä\Ü\$âÉÛâç2*X#)+0EÛ	!N ùô
¼# d(Ö&ÉÛ%É2&É # dÛ%œÉßçÛÖ	Ó1•3Û™§îÄ « _6öM°%É2	£â Á
	§-Áî-ÿxÜ,•> g¥âÇ•â©ÖÝ¥âÆxí,•âç _6öM°%É2	ù4S ,e
Ç6&8k &ÉÛ%É2&É ) íÜÉßçÛÖ	NÉ>#1=>* _ ©« , Ö	¼ ô#è
	0E5) íÜ"l_>) í(Ö4(Ö\56&0E5) í(Ö )zgæX\$×çÛÇ#1=bÁ#Ý	£#â ù
Ç6&8k &ÉÛ%É2&É #Û ÉßçÛÖ	Ç6&œ•_6öM°&k %Û\$×%É2"l_>0•¥b-á†#Ý8S¥Ñ× ½£i©Üâ_6öM°%É2	1] %?

«Đi°-ÀÈi©ÙàÉβϕÙÒ

>&Â#ÝiÙ(5>

%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
wμ-(òiqiÙ	-(òìÙ†Èi«_KS!q6ä\$>*!_fμ-(ò†μiÙĐib ,0dœB\Â#Y>8,\$x^œ7ÁÈ†wM•μ+ ò!qb6ä\$ _ 6öM•M*ñ%Ê2	±W w ó4) R¹
0Èiq&ÉÙ	(È©Ñxþi©Ùâ_  Ñjβ<£iÝ biÙ†@##1βb 0ZÂ>* g¹i±&ÉÙ†#Y8SœÈ88•æ_PM•Â#Y%Ê2_6ö M•M*ñ%Ê2	%¼- ÕF ÀÇ -¾¼

èWbM(œ\*0 XbÉβϕÙÒ†,\KZ>~>\* P bÉβϕÙÒbo?\_•ÉβϕÙÒv,\KZ8rM

\Éβ ϕÙÒ	%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
Â#Ý i Ù É β ϕ Ù Ò	w μ2x ( È iÙ	¥-#Õq* \$ª(5 > g¹f*!_>8Z²Q ^μ+ ò †8~ MSubö% \^œBoÂlg2x(È6 /b6ä\$ _6öM •M*ñ%Ê2	wμ(È â#â (¿ =Â 7c
	9x(ÈiÙ	9xö+ i9xμ+ ö9x(Èiqb6ä\$ _6öM•M*ñlq%Ê2>*!_4D &ä5 "6 /0•y_ 9x(Èb(-&œBx!#Ö•+2(†Nq\M •9x(ÈœB	p£ &xG #âp Á
	w μ¹¹z iqiÙ	¹z(ÖiÙĐi^jbwμμ+ ò!qxwμ _/b(È0¿0&>*œ B>*!@ öZÂ>* #1β\$!#>*wμç+w 7g7Áâ^]š¿Ý i¹Â -«xšþi°β½j«¹Â- bÂ#Y_6öM•M*ñ%Ê2 , oÂioÂci0•yb6ä\$†3H\KS~,^wμœBm2p>*w μμ+ ò!qí. ^]b "â\$œBibÂ#Y_6öM•M*ñ%Ê 2	•• A Uœä *
	μ+ ò, (ò iÙ	,0d^μ+ ò,(òxμ+ ö9x(Èbp0\œÈ°šþi°β½j« ¹Â-«x-â\$†>* \$ª(5 lbZ6ä_6öM•%Ê2 wμ(Èx !μ!q_Æ~M•,K8μ+ †\$@K>*Q€)†,0dμ+ ò¹Â -«6ä\$!\Z6äM•SubM*ñ%Ê2	±£ 7gÓ Ò\$ M4{ Òö M 9V• ú
	!μ-È Ù μ » i q iÙ	-ÜÑμj «>*!_¼Â"@2A56è†wM•!μ!qxwμ!μ0 œ !q†p°_>*!μ(Èx) >*¼ÁÓi°ÝþÉYbS4 x#ú8 † \$x_q?KSμ+ ö\$#bSub(È0¿0£\iqœB>*!ö 0Úœ*Â#Y_6öM•M*ñ%Ê2	"_ x h "&R èe j1Á %\$Ö &Ý, ù
	#" C0•y i Ù	5 "4βi"@jÙ «±>*@œÙ-°x™"g©Ü£i°_æ²l€• ,0dμ+ ò!μ4βi"@bœBíS40ZÖ> g# Cíš¿Ý i( 5 lbÂ#Y_6öM•M*ñ%Ê2	5 GR "5... %\$ Â#Ö



>&7Á¼©« , ÒDš(5>'

%É2(5	%É2Æ	, \M(
©« , ÒDš1=	Society5.0 † -<•/ \KZb>*1±9Q.°« Ðî°©« , Ò bS( _6õM• Mñ%É2 ½\$×_>*Dš©« , Ò>*1•a± Ý™• #>*Ô'ÝËi« 6ãš (MBD)>*î ±9Q.°©« , Ò ^] b%É'z* ^ } g _ G € } b#Ø © « , Ò x CyberPhysical Systems(CPS))IbÂ#Ý	£• 3ñ +%1Á p• Á#ä OEW Å%®
«Ðî°Bî , •j «	a#ú†±îµµ°\KS« Ðî°Bî , •j « _6õM•Mñ\ %É2 ½\$×_>*9x3yß Íµ°ÁªÜâ*« Ðî°-â©ãç* Bîµ°µS0¿0£>*ã·Bîµ°>-âšË« » Ð½Æ×Pî©Ü â^]	%¼- a 9xCE ú âî +ß¹

èWbM(©\*0 XbÉßçÛÒ†, \KZ>~>\* ßbÉßçÛÒbo?\_•ÉßçÛÒv, \KZ8rM

, \Éß çÛÒ	%É2(5	%É2Æ	, \M(
7Á¼©« , ÒDš ÉßçÛ Ò	&k _ Û	Çd4:Á°šîª™ã°Ô'Ybö&O•/i_6õM•%É2x©Ñ×P î©Üâ(Ò ¶(Çx)É^]b-îô z/6ëb'/oxæ-_6õM•mîÒ#1= _öYCOŽÒ\$×%É2>*-îô m2b6ãš X#.q4:ix4 i0£1¼bq4:i•j†#Y8S&k ©« , Ò&7ÁŠ© « , Ò>b0£#i4 #Ybq4:i_  • aæb&k ©« , Òbq4:0¿ 0£^]	Ø#ã / 6õî %?"
#Õ#Ø © « , ÒdÜ		±0d•07šikZ8#Ø#Ø©« , ÒxšÉÛ-³™îábSB4 #Yb0£#2IgQbSubm2_6õM•%É2 ½\$×_>*#Ø#ØQ(ò \KZbÇ6ëb+ Šbq#Y>#Ø#Ø# Cbšì_4:ÁM•©« , Òb6ã \$>*0¿4Ä*(x#Ø#Ø'@vi-Ü©« , Ò^}g_šîÁ«©« , Ò bq4:ilg©Ñ×Pî©Üâ*« £ªxiÜâçm2b6ãš	Ä] žk 6x W&x
7Á¼©« , ÒDš ÉßçÛ Ò	X#·Ü	èµ(%&i'b3ëe8Yí[wíe8Yb%É2)zgèµ(%&i'bXÜ \$×0žÒ ŠÜ(Ò#1=lgšY'î»#1= š(2 , 66XY'¼'b%É2 8)zgèµ(%&i'b%É2'_)>*ŠÜ(Ò\b664 rS>#1ß1=I bÂ#Ý ½xîÜY¿µ°áîjÔ'Yb)+0£ŠÜ\$×%É2	#ã -4{ Ü %\$ž ]W ô¥É ,5 uDs 4- J ]i -' Æ£ *½#Ö
7ÁŠiš¿Y îdÜ		±0d•8)zg07š^7ÁŠ©« , Òb4 #Y>0£#>0žÒ>*Dš_6õ M•%É2q3Æc,°-âÁî±6ãš\Ð-jßçÛµ»S(†µµ SÁî»\`Ç°g8 [b aæ°« Ðî°7ÁŠ©« , Ò_6õM• %É2_@Š Ýíáî»>8iš¿>* (S7Á>*s7Áâ>*7Á¼+·34> ©« , Òq4:ì>Çd%µ+ \$×"Éßî¿& AI>>*Dš©« , Ò0¿0£> ó Øí™8-Ø0žÒ>*9x™8- ICT Á#Ý>""YiÜ-Ò6ãš	42! >e , CE 1i #ã, ¿
#Ö / © « , Ô1=		#Ö/µ+ b0£ >0žÒ>*Ô'Üâç\QbdÜÂ#Y_6õM•Mñ%É 2 ½\$×_cÇ6ëb4 ·Ô·½-Ò>#Ö/™• #>*Bîµ°b&Y &tÂ#Y>Çd#Öè/>*Ç°¥ãÆxi , •âç>*G20¿0£ \#Y7Á ÉdÜIbÂ#Ý >4 ."©« , Ò•µ\šµ>Áî¿ÖYÜ"Ü, >* Ç6ëÑG>*ÁxiÐâ-â±Üj©Üâ ^]	3· Dµ )#ã 7•M n
§ - Á ¿ , • j « Á#Ý 1=>4 >'		07š#1ßbÔ'Üâç\QbÂ#Y_6õM•%É2 [ <ç#Ö/_ b 0£ DÇ·Qb©« , Ò-â, çPî©Üâ>1g#Ø I bÂ#Ý^ ]	`à &½j #ã ^XA

5 Ê"@2A&ÊÛÉßçÛÒ

>&"@#.Û(5>'

%Ê2(5	%Ê2Æ	, \M(
[7ÁÊ1=	P%&667ÁÊ(Ôí=* -(Ô_>E>*\$%\$2x_b\$#μS>*&"ö Vx_b1Ñx†œ66€b#1=\$x%Ê2 FFL0 "gÁ^J &" pb2x _"gÁxV4Š+«#u&" b#1=\$x%Ê2 * -(Ô^)g_ =* -(Ô_ >E•&"öb%Ê2	1N ^
0Ê!"@#.Û	4D&â5 "lg u8@iœ"@_>E• 3d>4f 7ÁÊ"gÁ^9xš¿Ý í(œ b#1=\$x%Ê2	#äp ,
7ÁÊ%&66"@#.Û	&Øœ66X#1= †2x<S,K8š¿Ý îÁâ»#1=b6â\$†*lg/ lbÁ#Ý "@_ö#1=†)+0ÊŠÛ öîßª•Ý"@2Ax1•Ûμj;5 "ˆ2x_/ x«Æâ@/†μ†&"ö/^\_X8Z#1=\$x%Ê2†œWZ8•	)• žj "#ä 7ùh
7ÁÊ%&66"@#.Û	P%&667ÁÊ(Ô_>E•7ÁÊb7Á>* «Æâˆ364>*I)_9x b" Ê @p~ M&ÛÍS4 \Qbz)B†>*pöÊSˆx†;X )zSˆ†9QQ KZQ( M• i_>*îÖßzæ"löb vœ8>Ñ;ß?}†;ß «É†Ý[b"@_ö#0ž†% æM	Ç§ J
7ÁÊ%&66"@#.Û	P&âöb%Û€S5 Ê"@2A_>E•°p%&66#1ßb%Ê2†œ: 7Á î&" í)Šb0 œ# CW_>8Zô&O"@_ö †œ:G\ °p%&66#1ß b2s ;b0ž††% æM	7÷£ Á"
&"ö"@#.Û	u8@iœ"@b&"¼\$x_ö2Ax•"gS4 †vXiœ"@blÖ7Á"@_ö_X 8Z 9,\$x%Ê2†œWZ8• z_>* " @_ö xpöÊSˆ18 WSm2†#Y8Z>*0d#1ßb\$#μSb0ž††4uZ8•	#x Ö\$
&"ö"@#.Û	* x&" p #€•,K8%&37&âxš-5 "gÁbH(ö QbSu _ u8@iœ"@b") *ñBlg>z_ 1K èW [b&"¼îÖ †œ WZ8•	¿§ \$30
7ÁÊ%&66b184D&â5	-(òx%&P1=\$x Ý @8§-_#€•5 -(ò† μ†,K82x _"@2Ax5 Ê&"ö/^\b"@2A6â\$ >*Qb0¿0ÊÛ#b S(>*Q€)b"@2A @&gMšÝ°³μj;5 Ê"@_öb6âÁ	5 N
* "@#.Û	"@2A†¼ÁÖî±?)§ÊÑ;ß&îðb±Al_M•>5 Ê#Áî Pâ«>"M7ÁÊ°â¿Ý Ý>8 1/8 _^ b  ^#1ß @#€•  :_^• Gb :^\¼Á«É†ÝbÇdS4 b8B>*QG_ \$# M•5 Ê __66M•9%Ê2lgM††œWZ8•	μœ 7o"
7ÁÊ%&66b184D&â5	2x8b<(œ2†#Y8S P%&667ÁÊ(Öb 9,\$x%Ê2 "5 7HW [b&" ö>" Ê>g±úœNÉú.^) )sœWS,Ê"@##1ßbH(ö> lgQb2s ,0ž††% æM	%¼- ï
9xš¿Ý î"@#.Û	9xš¿Ý î"@#.Û QbÁ#Y>* _èWbM††9%Ê2†p°\M• 9xš¿Ý î7ÁÊ7g7ÁÊ#_  _Û«É†Ýb"@#. Pî"îi¥âÉ°âSˆ_ _9x3d0œÊ#ÖB œÉiœÊ#°•3yp_ _œÉiœÊNöSˆb0{	9x « -
9xš¿Ý î"@#.Û	5 ÊœÛb 9,\$x%Ê2\QbÁ#Ý ;5 ÊœÛ\$xm2x•†j#Ö?KS5 Ê_ &ÉÛ>*ô&O"@#.Û>Á-œ•j bÁ#Ý	8ä Á7o
7ÁÊ%&66b184D&â5	,7Á(•ÊÁîÖlg8 pöÉÛ-†bô&O"@_ö%Ê2 \C_>;7Á(•Ê "(Ô_>E•7YK#1ß>*•3yp>*ÁîÖî7>*j;ßâ) >*ÉÛ- †°ÛμÉ^_66M•#1=\$xí 9,\$x%Ê2†œWZ8•	,• ùk
ÁîÖ"@#.Û	7Á x&" †#Y8S,7Á(•Ê6âL3_u_664 M•"@#.b 9%Ê2 *š ¿Ý î(•ÊÁîÖ(Öb#ÖB\Q€)}†#Y8SNÊ"@#>*ÉÛ-†"@ #>†lgÁîÖ"@#.b%Ê2	ÓÉ ^...
ÁîÖ"@#.Û	,7Á(•Ê(Ô_>E•7YK4 .b 9,\$x%Ê28 pöÉÛ-†bÁîÖ"@ #%Ê2 bÁ#Ý ¼Áî-œâÁîÖb#ÖB	.( èM
•3yp"@#.Û	ÁîÖŠÛb#1=\$xlg 9,\$x%Ê2 9xš¿Ý î•3yp>:Uœ;  gX)z #Y•3ypb6â\$ _Ê29x3d0 >&è> 7ÁÊ\$#Ölg&è>7g7Á Ê\$#Öb%Ê2>*rSp>•j KZbœ7Á7 lgPî"îb#1=\$x  g 9,\$x%Ê2	)œ 7žμ
•3yp"@#.Û	•3yp#1=lg 9%Ê2 ¥Û-†î 9,5•xÁμjçÛ~â»~ [ W† b¥Û-†î 9,b%Ê26â\$	LIPTAK Zachary John

%É2(5	%É2Æ	, \M(
5 Ê'@ ö	3M-(ò[SBI€•"@2Abò&O'@ölgôÁ"lô_6öM•9,\$x%É2 zS•%É2, îĐc>É(ò04>*É(ò2•ŕ>*@2Ašn•j b6äšŕ\ Dš ] &_ö#. l€S"l#'#'CW_>E•0èqœB>* blÖ(Ö>*S40Û œ>*(œ(Ö†#Y8S'0...\$x^"@òÛo\oÁÖ•½-Òb1* †\> KZ>*µ+ "@2Abp0 x,µ+ b6äÁ†œ:	, ñž
	9x)ŠWbÖÛz3æ&"¼ _ u8@-(òx•"gS4 †µt" -iœ"@ b 9,\$x%É2 z^%É2, îĐc5 87ÁÊ(Öb)Š1 2s5 Ê+« #ú#1ß>*)_  •Ä1Û\$×ÇÛ«°Pî@Ûà)†ô_ \$-&"ö* •"g"@2AbÛgú•Ôî»b)Š Ý>2x9x)W_>E•"@ ö 2 b6äšŕ	u• ôN

èWbM(œ"0 XbÉßçÛÒ†, \KZ>~>\* /bÉßçÛÒbo?\_•ÉßçÛÒ>&"@#. Û(5>'v, \  
KZ8rM

, \ÉßçÛÒ	%É2Æ	, \M(
#.dÛ%œÉßçÛÒ	* 2x9x)9x&"¼_>E•"@ö"@#. \Pî"i(œ	,ŕ#ä %/#è
	2x_2xv._6öM•"@ö#1=	%1Â 1 §
	5 ÊÁîÖb8 NöS~lg'MN#0††#Y8SAÊú.b%É2	6x1Â] f
	2x_!¼_>E•¼Ä«£îY* "@ ö 9,	j• !

>&7ÁÊdÛ(5>

%Ê2(5	%Ê2Æ	, \M(
5 Ê"/@ö	Ó° «¥Æµj(Ölg* -7ÁÊÖ_>E 5 Ê3zæ#1ßb#.1=\$x%Ê 2 5 "¼ÄS4 pb78 ÊÛ-Ôâ @#Ös M1;\$x^æÛÄÄ_6öM #.1=\$x%Ê2>*lg>*9x37A&#U©NxpI±b6ä\$	9x? *>J 0Y#ä /
5 ÊœÛ'@ö	2x% ÄY«Pî"i†#Y8S, ÛÊÝ¶7Á&"<b\$#Öiè 1Ä-«b 6ä\$>*lgÇdS4 ;ç&Ó±Ð, Û"Ý>_  _œ<Dš'Ä-«b 6ä\$	0...‡ 1ï
	5 ÊœÛ5 Ê_ ; 9xØ_8, 3%\$x^gÄ†#Y8S5 ÊÖiV5 Ê_ b#.1=\$x^%Ê2	ÍÇÐá íÝž
5 Êµ+ !q&ÉÛ	_ /ç+wlg _/5 ÊS4 b) B6x\œ"@öbŽÄ>*Q€)†ö _KS,0dœÛ'Ä-«b #\QbÄ#Y wµ(Êx#Ö/(Ê @ «8b%& «8#Y_ WZ \$xî-\$Sx_#ÖBM •&ÛS4>&†-k)ÊiS4>bgBÓ•½-Ôb0ŽÄ\QbÄ#Y_X 8Zb%Ê2>*2n °ÉßiÈ8\$æ-x¼ÄS4 /^†#Y8S(Êb, K80E ïi8çjx#Ö/(ÊbÄ#Yçjb%Ê2 †-k)ÊSx^µS†<#YKZ(Êx¼ÄÊ†§ -iU -7Y M• G\ *, S^µ+ †âWS78 lgç+w†gBM• 9%Ê2†œWZ 8•	5eOE Ê •V /...
5 Ê_/dÛ	7g7Áâx1• «Ép- _æ²I€•±8'-ç+w _/1Ä-«lg ULSI b9xö+ ì†% æKS>*ç+w) B6xçj>†)†w* gBçj>* KœgBçj>*¼b,0dÉß- «çj\Qb1Ä- «Ä#Y_6öM•%Ê 2 ;ç+wS4 gBçjb#Ö\QbDš_6öM•%Ê2>*lg5 Ê Ý' Ä-«lbÄ#Y	¾ èM4ç ,<c ùÄ
7ÁÊ1Ä-«dÛ	9xØ<7Y G2°0;0E>*G2#1=>*9xØ<0E çj>7ÁÊ1Ä-«>*w• (òÊ>*4Äzb0Ûo\Ö'Üâç	3j Ý'
)f7Y ©«, Ò	100GHz †2x<•NÛ<•?}, ÛÊÝ¶†#Y8S2x9x3Y†z3Û™x ,K8-â\$† #M•Sub>*jf CMOS7Y' G2†#Y8S©«, Ò "iY, j³Ö>*G2°0;0E>*b- "°q4: ì>† / w.1Ä-«Ö' Üâç\ 2_6öM•%Ê2 >A>K>M>Qçj_ >P>DG2°lg"iY, j³Öb0ŽÖiSB0;0E†  zlgwz_ >J>Q>G³µÉ6ä3Û™†E9x37æw™G2°3Û™%>* /æçj>*G2°çj†%œKS0;0E2b6ä\$ "¼¹â3J©«, Ò>J>Q>Gb7ÁŠi'78bG2°0;0Eçjlg&,)™ •^†è M•Ä-œ-â\$ LSI b"iY, j³Ö\Q€† #M• 7Y' G2°çjb%Ê2	.(â , œ ò #ä Ž
¼Ä1Ä-«dÛ	7# C>&ñ H íNÉTè†i\$>'Ä#YbSub©Ûá•iÄ ->& SiC>šb;0B½j<*>Áâ†_ /1Ä-«>*ç+w _/1Ä -«b%Ê2	;çœ M4ç
¼Äœ5 ÊdÛ	_ #b2x "ái†+_ M• aæb LSI #_¥E>*œi«Æái 7ÁÊ_%T% KS, Ê'5 Ê'@öbŽÄ>*Q€†<#YKS †b*4 ì>*27ÁŠi_X^@•1Ä-«•8N#_6öM•%Ê2	ç( &½ž
¼ÄÉß-«dÛ	LSI b9xö+ ibSub,K8'Ä-«S4 04 Éß-«i0Ûoçj _6öM•%Ê2\Äá1'Ä-«\9x373Û™Ä#Ybá-> Äâ» Öµ É_/ (GaN)b,K8'Ä-«S4 04 Éß-«_6öM•%Ê2 >J>Q>Gb2ç7Y ï2ç9x37ibSub çj, µ+ 1Ä-«&5 Ê 1Ä-«x" M7ÁÊÖÖÛ'¼>b%Ê2>*GbSu_0Q^NÉi¼Ä ÉiY•dçj>*7Y ìçjb6ä\$ *O x \$Ä#Y^††f ÖKS†z# C1%œ° IoT 7Y' ©«, Òb Sub†z3Û™©«, Öiçµ°áiçjz™• #>*z3Û™†	N• v pâ ó#.

%±+7Y' G2°dÛ

#.dÛ%œÉßçÛÖ>&#’C+!&ÉÛ(5>’

%Ê2(5	%Ê2Æ	,\M(
..#+P™#’C&ÉÛ	..#+P™@2A&ã.1->&Êe...gÛlg#Ö’@...#+iÛ>’	`5 N %?M
	..#+b¼Áv/(ÖblÖŠÛ>*8 1@ÖbS4 S4	`Ý ,
	7cæ> ”Ê•æ_>E#’C+...2A>#ÖÄ(Öëb%&«8#Ý	<.( œææ
	¾%¼8¼i_6öM•oÄ”@2A3z3æ	“£ G
07§(Ö”@#.Û	S4 Y0dN(Öb7U\$>*.\$xS4 ”@ö	• 7z&f
	9x(Ê”@#.P%&3?8ã_>E•8 1@#1B	^#ã Ûj >æ2025° 3 v 9ãÊ’
	˘Ç°D±ib) B6x\Ä±iâgBb”@#.	#ã• ú
	+rk9Q.(Öx8 1@S4 gB^}”07§@«_Öb’@#.Û	#ãp ô¹
	”@#.M*ñ%Ê2, @/b(Ê.ŠÛÖÑxPî©Ûâ	ÿ
Y0dN(Ö>&@/xžÛ >’b’@#.Û	šN /œµ	
%&6ö(Ö”@#.Û	5 Êšã±âçÝÓã°x5 Ê3Û™^j_6öM•5 Ê_#1=	%¼•
	5 ÊŠÛ\$×1V e8Ýlg5 ÊÿãÆxî±x5 ÊÇ d°±+_6öM•5 Ê_&ÉÛ#1=	\$ p ... >æ2025° 3 v 9ãÊ’
	* [2x9x}9x&”¼_>E#’@ö”@#.Pî”i(œ	,#ã ¾#è
	2x_12xv_6öM”@ö#1=	¾¼Ä 1§
	5 ÊÄiÖb8 NöS”lg”MN#Öi†#Ý8SAÊú.b%Ê2	6x1Äj f
	2x_1¼_>E•¼Ä«£iÝ”_”@ö9	j• !
G2”ËÛµjîÝ^j_6öM•G2”5 Ê5 Š#1=	”&£ Öj	
_ ©«_Ö#’CÛ	l) œ(Ö>”5 Š#1=lbX#&ÉÛ\$×”ÉBî>”©ÑxPî©ÛâM!	’É %±ù
	6ãšî	£ã Ä
	Ó1•”3Û™šîÄ«_6öM•%Ê2	ú4S ,e
	§-Äi-ÿxÛ_•> gÿãÇ•¹ã©ÖÝÿãÆxi_•âç_6öM•%Ê2	¾ ò#è
_ ©«_Ölg_ -ÿxÛ_•Mñ_6öM•%Ê2		

3 b M(c >” ÊßçÛÖ†µ u0 XbÉßçÛÖ†,\ KZ8rM

èWbM(œ\*0 XbÉßçÛÖ†,\KZ>->\* P bÉßçÛÖbo?\_ ÊßçÛÖ>&#’C+!&ÉÛ(5>’

v\_ \KZ8rM

%Ê2&ÉiÉßçÛ Ö¼	%Ê2Æ	,\M(
4#.(Ö&ÉÛ%Ê2&É	š¿Ý išniqb%Ê26ãšî	wj 2...
µ”dÛÉßçÛÖ	Ä-œD«w <#Ý•j b%Ê26ãšî	Ç§ ¾j
4#.(Ö&ÉÛ%Ê2&É 5 Ê”@2A&ÉÛÉßçÛ Ö>&@#.Û(5>’	È(ö04>*È(ö2_†>”@2Ašn•j b%Ê26ãšî	, ñž
	(ÿ+Æ_4)(Ö4Ý(öboÄDš_X8Zb%Ê2	%/#ã Tj

)+œ#Öè&ÉÛ%Ê2&É

#.dÛ/%œÉßçÛÖ>&6ä\$î&ÉÛ(5>'

%É2(5	%É2Æ	, \M(
Environmental Planning	4" wí ( bf +# C0E#>8É# C>*4" w 0<#* C #.	0Yj ±8
Transportation Engineering, Transportation Planning	°300E#bÇ %o2 °3ú;Çb0Ûo à)F+ ^6ä\$î\°3ú	.(N vG
Urban and Data Science	4" w0E#>* «Đî°ÔÁÛ, >°3úœ>*°3ú¿µ°áî;(Ô>*1 î±9Q.°q/> *ÁÝ°šâÁ-ßÓâ°\ÔÁÛ, >*56ë0E#>*4" w# C0ZÖ>*«Đî°š¿; Ý íb-îô >* 4" w0E#bSubÁµç 1î±\Đ ©âÛî½âç	Ç™â ±œ
Environmental Health Science	# C0[\úâ_6đM•\$?Û%É2 56ë)+0£_öYC-ú \$ª/Db0Û o¼_6đM•%É2	;µ1 )5
Sustainable Architecture	6ä\$îV\_>E•à)F+ ^6ä\$îb #†% æKS ( 4" w# CÛ	, #ã -