Є 2021 S

Ь à ŋ Ь Ъ˘ Ғ ʒ Ь℃ ʒ ˜ ظِ 4-1 Â

4-1

2.

Ғ ʒ Ɋ	Ғ ʒ Ɋ	Ь ʒ ≠	ϐ Ɋ	ʒ ӥ ӥ	Ƚ 1+X Ł ӥ
Ғ ʒ	¬ ^ 510209˜	^ 4-04-05-01˜ ’ Ð ^ 4-04-05-02˜ ’ ¬ ¬ ^ 2-02-10-09˜	1.¬ Ů 2.¬		

’ Ƚ 1+X Ł ӥ ‰ ӥ Ɋ ˇ ˘ ӥ Ώ Ƚ Ł’ Ғ ʒ Ғ ʒ Ɋ Ώ Â

3.

ʒ β	h ƀ κ⁻	β ⊢		ľ 1+X Ł й	ľ 1+X Ł й
h β	¬ ŭ̆	´ı Đ ¬ ˇ ŭ̆ ˇ ƴ ŭ̆ ŭ̆ ¬ ˇ ˊ ŭ̆ Ⱶ ’ ´ı ŭ̆ ȁ ˇ ƴ ŭ̆ ạ̏ Δ ’ ŭ̆ ⊢ Â	Python ’ ȷ̈ ȷ̈ ŭ̆ ’ ȷ̈ Ƅ ŭ̆ ’ Ƅ ŭ̆ Â		
β	¬ ŭ̆	´ı ȷ̈ı̈ ˇ Ⱶ ’ ´ı ȷ̈ı̈ ˇ ȁ T ˇ ŭ̆ Ⱶ ’ ´ı ¬ Ⱨ ŭ̆ ⊢ Â	Python ’ ȷ̈ ȷ̈ ŭ̆ ’ ¬ RPA Ƅ ŭ̆ ’ ظ″E Ƅ Â		
β	№ ¬ ı	´ı ȁ Ɠ ȁ ȁ ⊢ Â	Python ’ ȷ̈ ȷ̈ ŭ̆ ’ ȷ̈ Ƅ ŭ̆ Â		

¬ Ƒ ʒ ˙ ƴ ¬ ⁼

ȁ ȁ ʻP ȁ ʻP ч ˇ ƴ ך ȷ̈ı̈ı̈

Ī ľ ȷ̈ı̈ Ł ч ⊢ ˇ ƀ ч ¬ Ī ˇ ʟ Ŧ

ŭ̆ˇ ȁ ⇔ ˇ ƴ ч Ʊ Ƒ ʒ

r Â

o ʒ¬ ŭ Ғ ʒ Ь ˘ ʒ o ʒ Ғ à Ѳ Ғ ʒ ¬ à Ғ ʒ r ŭ Â Ғ ʒ r ŭ ˈ ¬ à ʒ ˆ ˥ Ł ˜ ŕ Ь ʒ β ˆ ˜ ŕ ĺ r ƀ к ˉ ˆ ˜ ŕ β ĩ ڃ ƀ к ˉ ŕ ĩ ڃ ƀ к ˉ ʒ Ь ŕ Ғ ʒ à ʒ ŕ r ˘ ṗ ľ ˝ ˛ ˘ № ˘ ε Ł r Â

˝ ˆ 16 ˜		№ ˆ 15 ˜	ε ˆ 5 ˜
Ɛ ˝ ˆ 13 ˜	Ғ ʒ ˆ 3 ˜		
ط Ь ´ Ны à˜	Linux ƀ	ÆPython	Ь Ɛ
ќ Ī Ь	¬	Æ ڃ ӟ ŭ	Ь
ĸ ˘ Ţ ط Ψ Ь ҕ r	C	Æ¬ RPA Ь ŭ	
		Æ ӟ Ь ŭ	ҕ
		ÆطE Ь	Ғ ʒ
		Æ Ь ŭ	
r		Ű Ь	
ẇ Ь		˥ ı №	
ẵ		طE	
ŋ		طE ≠	
Ḥ		ʒ	
ʒ ŭ Ь ʒ		ӟ	
⇔ ⇔ ʒ		ӟ	
		ӣ	
		˝	

ˈ ľ Æ Ł ч Ғ ʒ

Ղ	Python		2		
҇		ĭ	72	№	4

Ь ӟ Python ڃ à Ł à ↕ ґ ŭ ѕѕ ṗ ˘ ӟ Python

ڍ GUI à ظ ظ˝E à ٦ ı à à ˇ ą Python

ŋ ŕ˘ ŋ' Pythonapi ˙ ˘ № ₣ ⌠ Hdfs Ţ˘ ˘

№ ' Python ˘ ą ŕ ą Python ƀ ŭ Ђ№ ⊦ Â

Ą	ڍ ӟ ƀ ŭ		3		
٦		ĕ	72	№	4

h ӟ ڍ ӟ ŭ ˘ ŵ ĩ ڍ ˘ h . ' = à à

Ъ à ₥ № ڍ à ӟ à à à ظ ڍ à ӟ Δ Â ӟ˘

^ ڍ ӟ ʌ ŭ h ˘ Ī Ђ Ғ ş à № à

˘ Ī № ˘ = ⊦ Â

Ą	¬ RPA ƀ ŭ		3		
٦		ĕ	72	№	4

h ı RPA à RPA ٦ à RPA+AI ṗ ӟ˘ h . RPA à UIBot à

ѳ ɒ à ѳ ɒ à Ð ₼ ı à L ~ à AI˝ à OCR˝ à ѳ ɒ Â

ӟ˘ ^ ¬ ڍ RPA Ţ ƀ ŭ ˘ ¬ à ¬ ŭ ▫ ӟ˘

Ī Ђ Ғ ş à Ð ŭ ˘ Ī № ˘ = ⊦ Â

Ą	ӟ ƀ ŭ		3		
٦		ĕ	108	№	6

¬ ¬ Ғ ş β ⊦ ˘ ӟ , ₥ ¬

h ṗ ˘ ¬ ƀ Â à ƀ ٦

à à ڍ ӟ ʏ ŭ ƀ ӟ ˝ ӟ˘ ⊥ ¬ ظ ṗ

ŭ Ẇ ƀ , ≠ ṗ ƀ = ı Â

Ą	ظ˝E ƀ		4		
٦		ĕ	96	№	5

h ı ҕ ٦ ظ˝E à № ˘ ʏ ŭ ↓ ظ˝E № ӟ Â ڍظ˝E

˘ ^ ҕ ظ˝E à ʌ ˘ ₃ ĩ ڍ ظ˝E ˘ . ظ˝E₁ ˘ ظ˝E

˘ ظ˝E ĕ ѡ˘ ظ˝E ⅃ ˘ ظ˝E ˘ ҥ ʏ ظ˝E Â ڍظ˝E№ ˘ ^ ҕ ظ˝E№

ŭ ʌ ˘ ظ˝E ŋ ˘ ▫ ₥ ŋ ŋ Â

Ą	ƀ ŭ		4		
٦		ĕ	96	№	5

h ı ҕ Ѳ ʌ à ˘ ӟ˘ h . ˝ à à

ɾ à ˘ Web ˘ ą ⊥ ٦ ˘ Ѳ ڍ ↕

ʌ ˘ Ѳ ˘ ɢ = Â

6-1 ₥ ċ №

	~ ŭ ' Ţ		ċ Ђ	₥	ċ		Ẋ	
1	2	14	16	1	1	18	6	24
2		18	18	1	1	20	6	26
3		18	18	1	1	20	6	26
4		18	18	1	1	20	6	26
5	18	0	18	1	1	20	6	26
6	20	0	20	0	0	20		20
	40	68	108	5	5	118	30	148

6-2 к ̄ ӣ ̂ ӷ Ғ ҙ ҷ ҩ ~

	ҕ	Ґ	ҹ	ҫ	ҫ	(+)
	2100001	ҽ Ь ´ Ң à ~	C	2	ã	0+48
	1200009	ќ Ī Ь	A	14	2	20+8
	1200026	ẇ Ь	A	ã	ã	8+0
	1200012	**ã**	**A**	**7**	**1**	**7+0**
	2100003	ŋ	A	ã	ã	4+0
		ҙ ӧ Ь ҙ	A	8	1	8+0
w̄	1110046		A	14	2	28+0
	1110044		A	14	4	50+6
	1110049		A	16	4	64+0
	1400007	r	B	14	2	4+24
		Ң	B	14	**4**	12+44
		Linux ƀ	B	14	2	0+28
		C	B	14	4	28+28
	Ьυ	419				233+186
	1200010	ќ Ī Ь	A	13	2	20+6
	1200027	ẇ Ь	A	ã	ã	8+0
	1200012	**ã**	**A**	**7**	**1**	**7+0**
	2100004	ŋ	A	ã	ã	4+0
	1110058		A	16	2	32+0
	1110045		A	14	2	22+6
Ң	**1110050**		**A**	16	**4**	64+0
	1400008	r	B	14	2	4+24
		¬	B	18	2	36+0
		Ũ Ь	B	18	4	36+36
		Python	B	18	4	36+36
		⇔ ⇔ ҙ	B	16	2	12+20
	Ьυ	**409**				**281+128**
	1200037	ҟ ˇ Ţ ҽ Ψ h ҵ r	A	18	2	28+8
	2100005	ŋ	A	ã	ã	4+0
⁂	1400009	r	B	14	2	4+24
	1200028	ẇ Ь	A	ã	ã	8+0
		Ғ ҙ	A	15	2	30+0
		ҿ ӟ Ь ӧ	B	18	4	36+36

		RPA Ь ǔ	B	18	4	36+36
		ӟ Ь ǔ	B	18	6	36+72
		Ь Ɛ	B	15	2	15+15
			B	15	2	15+15
	Ьu	**418**				**212+206**
	1200029	ẅ Ь	A	ã	ã	8+0
	2100006	ŋ	A	ã	ã	4+0
	1200038	ĸ ˇ Ţ ѳ Ψ h ӈ r	A	18	2	28+8
		ʒ ǔ Ь ʒ	A	18	1	20+10
		ѳ˝E Ь	B	16	6	48+48
		Ь ǔ	B	16	6	48+48
		٦ ı №	B	16	4	32+32
		ӈ	B	15	2	15+15
		Ь	B	15	2	15+15
		ѳ˝E	C	1	1w	0+22
		ѳ˝E ≠	C	1	1w	0+22
		״	C	ã	ã	0+16
	Ьu	**454**				**218+236**
	2100007	ŋ	A	ã	ã	4+0
		ӣ		4	ã	0+88
	0411164	ӟ	C	10	10w	0+220
	0411137	ʒ ˆ ~	C	6	ã	0+132
	Ьu	**444**				**4+440**
	2100008	ŋ	A	ã	ã	4+0
	0411142	ӟ	C	20	ã	0+440
	Ьu	**444**				**4+440**
Ьu			**1636**			**2588**
		1 ъ	**63.21%**			

1. ẅ A ˆ ~ B ˆ + ~ C ˆ ~
2. ٦ ч ˩ Ţ ٦ ˇ Ƣ ŵ ѱ Ь ҳ ą Ь Ƣ ٦ Â

7-1

	״	Ɋ			№			№
					ŵ	Ʉ	⁝⁝	

							w̃ 16 ċ	ʜ 18 ċ	18 ċ	⁓ 18 ċ	ɲ 20 ċ	Ɛ 20 ċ	
Ɛ ˈ	1	ط Ь ´ ʜ ȁ ~	48	0	48	Ƕ ɛ	2w						**2**
	2	ќ Ī Ь	54	40	14	+	2	2					**3**
	3	ĸ ˇ Ţ ط Ψ Ƕ Ч r	72	56	16	+			2	2			**4**
	4	Ẇ Ь	32	32	0	Ƕ ɛ	ã	ã	ã	ã			**2**
	5	ã̲	14	14	0	Ƕ ɛ	**1(7 w)**	**1(7 w)**					**1**
	6	ŋ	24	24	0	Ƕ ɛ	ã	ã	ã	ã	ã	ã	**1.5**
	7	r	84	12	72	+	2	2	2				**4.5**
	8		60	60	0	+	2	2					**3**
	9		84	72	12	+	4	2					**4.5**
	10	_____	**128**	**128**	0	+	**4**	4					**4.5**
	11	**Ҥ** _____	**56**	12	44	+	4						**3**
	12	ʒ ŭ Ь ʒ	**38**	**28**	10	+	1			1			**2.5**
	13	⇔ ⇔ ʒ	32	12	20	Ƕ ɛ		2					**2**
			726	**490**	**236**		**20**	**15**	**4**	**3**			**37.5**
Ғ ʒ	1	Linux ƀ	28	0	28	+	2						1.5
	2	C	56	28	28	+	4						2.5
	3	¬	36	36	0	+ +		2					1
	4	Ũ Ь	72	36	36	+		4					2.5
	5	Python	72	36	36	+		4					4
	6	֍ ӟ Ь ŭ	72	36	36	+			4				4
	7	¬ RPA Ь ŭ	72	36	36	+			4				4
	8	ӟ Ь ŭ	108	36	72	+			6				6
	9	ط″E Ь	96	48	48	+				6			5
	10	Ь ŭ	96	48	48	+				6			5
	11	¬ ı №	64	32	32	+				4			2

	12	ط˝E	22	0	22					1w			2
	13	ط˝E ≠	22	0	22					1w			2
	14	ӟ	220	0	220	Ƕ ɛ					15w		11
	15	ӣ	88	0	88						4W		4
	16	ʒ ˆ ˜	132	0	132	Ƕ ɛ					3w		3
	17	ӟ	440	0	440							20w	30
	18	״	16	0	16	Ƕ ɛ				ã			1
			1712	**372**	**1340**		**6**	**10**	**14**	**16**			**90.5**
Ғ ʒ	1	ƅ Ɛ	30	15	15	Ƕ ɛ			2				1
	2	ƅ	30	15	15	Ƕ ɛ				2			1
	3		30	15	15	Ƕ ɛ			2				1
	4	ҥ	30	15	15	Ƕ ɛ				2			1
	5	Ғ ʒ	30	30	0	+			2				1
			150	**90**	**60**				**6**	**4**			**5**
ќ	1	ʽE ˝ ќ 1											1
	2	ʽE ˝ ќ 2											1
	3	ʽE ˝ ќ 3											1
	4	ʽE ˝ ќ 4											1
													4
Ƕ			**2588**	**952**	**1636**								**137**

ʻ

1. ṗ Ţ à ʒ à ӟ ƈ 26 ’
2. “ã” Ь 1 ˘ ƴ ’
3. ʽE ˝ ќ Ь ˜ ˘ ˚ № Â

7-2 ϥ Ғ ʒ ќ ѡ

ʕ	ҷ	ƈ	ƈ		№
Ɛ	A	15	2	30	1
/ ų	A	15	2	30	1
ط	A	15	2	30	1
ƀ	A	15	2	30	1

7-3 ѡ

		ш	ƈ	
״	**4**	ṗ ш	ã	**16**
ӟ	5	ш	10 w	200
ӣ	5	ṗ ш	4w	88
ʒ ˆ ˜	5	ш	6w	132

ӟ	6	ﷺ	20w	440

Ќ Ғ ʒ Ī Ҭ Ҽ ” ӟ ^ 37.5 №˜ ѣҒ ʒ ӟ ^ 90.5 №˜ ѣ ӟ ^ 5 №˜ ѣ Ҽ ” Ќ ^ 4 №˜ ѣ Ғ ʒ Ќ ^ 4 №˜ ˘ № ⌠ 141 № Â

Ќ ѣ Ҽ ” Ќ ^ ѝ Ҭ Ќ 1 ˘ Ќ 60 ˜ Ћ Â

Ќ ʒ ˘ ⌠ Ћ ‰˘ Ԁ ў й Â

ʒ ╠ Ԁ ґ Й ʒ й й Â

≠	^ ˜ Ԛ				ʒ
	ŋ ط Ҽ ”	Ћ		й Ԁ ѝ ѡ ∧ ┐	
		Ћ			
ʒ	ᵇ ᵇ	≥		й Ԁ ѝ ѡ ∧ ┐	X2-02-13-06
		Ҭ			
Ї 1+X Ł й					

Ғ ʒ ¬ ѣ ѣ ѡ ѣ о ʒ Ғ ѣ о ʒ ” Ԛ ˘ ү ч 1ˈ 16 Â

1. ṗ Ғ к к

^ 1˜ ⅃ˈ ⁂ ’

^ 2˜ Ғ ʒˈ ѣ ў ˇ Ғ ʒ ѣ ˇ Ғ ʒ ’

^ 3˜ Ћˈ ĺ ʒ о ʒ ∀ ⁂ ⅃˘ Ð ў ʒ й ’

^ 4˜ ƀ ˈ Ћ ѣ ĺ ʒ Â

2. Ҁ к

^ 1˜ Ғ ʒˈ ˇ Ғ ʒ ’

ˆ 2˜ ˋ Ţ ⁋ ’

ˆ 3˜ Ⱶ ˋ ΐ K ʒ o ʒ ƀ ⅃ 2 ⁋ ’

ˆ 4˜ ƀ ˋ Ⱶ à ΐ ʒ ’

ˆ 5˜ Ⱶ ˋ ΐ Ⱶ ˘ ‰ ˘ ẅ ˘

ƀ Â

ṕ ˆ ﻣﺸﻢ ˜ ẅ

ʡ	ʜ	˅
	˩ ᄀ	ʟ ˩
	Training ﻣﻣﺳ	ƀ
	Reporter ﻣﻣﺳ	№
	VmWeb ﺥ ı ﻣﻣﺳ	
	Dashboard ʟ ᄀ ﻣﻣﺳ	
	Compute ﻣﻣﺳ	
	Networking ﻣﻣﺳ	ṕ ˘ ⅞ №
	ShiroX ʟ ﻣﻣﺳ	ᴍ ˅ ʟ
	Swift № Ũ ﻣﻣﺳ	№ Ũ
	BlockStorage ﻣﻣﺳ Ũ ﻣﻣﺳ	˅ Ð
	Images ˝E ﻣﻣﺳ	VM ˝E
	Hadoop 2.7.1	Hadoop
	Python2.7.12	Python ˀ
	Pandas 0.9.12	№
		ƀ
	˩ ᄀ	Ð ˥
	Ꜧ ˊ	ˊ
	9 ﻣﻣﺳ	ˊ 9
	ﻣﻣﺳ ı ᄀ	ᄀ
	ᄀ	ᄀ
	ˊ	ˊ
	ᑎ	ʳ
		ƀ
ˊ		à ˊ
Ḥ ŋ ᄀ		ŋ

ÎAÝ Ô =0	k?±Aî 7	ÎAÝ Ï7-
	Lb&› É úG} &	Lb&› É ÎAÝ
	D +a ˜ úG} &	D +a ÎP¼
5•1 0 ÎAÝ Ô	= Ñ ˜	ERP £ = Ñ ˜
	AÑ1Ç j	–+O ý Œ+X j ÎAÝ
	¼ r Ô ’ j	j o4ô5• ÎAÝ
	9 r Ô ’ j	j o4ô5• ÎAÝ
	Å ¡	J Â ƒ ‰ –
4ô>õ5$ Ô ÎAÝ Ô	AÑ1Ç j	AÑ1Ç j4ô>õ Ã5$ Ô ÎAÝ
	4ô>õ § 5	
0+ Ø Ä+X 0 ÎAÝ Ô	= Ñ ˜	· & ¡ Û
	AÑ1Ç j	–+O ý Œ+X j
	+e €,- ¯	‰ 8 ‰ – Ã%D/j
	ƒ j	‰ 8 ‰ – Ã ÎAÝ
	Å ¡ j	J Â ƒ ‰ –
	£ ¯+e7A Ä9) Ì ú ¹ ƒ Å	–+ON©- ÎAÝ Ã%D/j
	1DAà \+e7A	+X ¾9) Ì IOS 3+5 EŸ & 0
ž ’ = ÎAÝ Ô	PCAÑ1Ç j	FkEÁ ž ’ = ÎAÝ
	ž 7 ‡J¸	ž ÎAÝ
	* & =Aî 7	.œ- * &4× = ÎAÝ
	L ˆ ž ’ = W 8	B+ ,´L ˆ8ß(w ž ÎAÝ
	.œ- - ƒ C+X ö ¨Aî 7	- ƒ µG (™*6 = ÎAÝ
	= f L” ð#{ 0 ƒAî 7	ž ¹ ˜ L” ¼ uLÌ8 Ø ð#{ ÎAÝ
	§1á	ˆ ØAî 7(™*6 ö>õ ÎAÝ
*.p ÎAÝ Ô Ä 6 8 Z Å	AÑ1Ç j	EŸ & ‰ –

Ê Q F Î • * ` ú?±"r

>LoGü ÁAÑ1Ç 9L€ œ (Ã ¡?¯ J s 8 K ‰6â0 ° 9L€ œ (ú Z Ï 2 § C 0 ° 9 L€ œ (1y 1 J 8 Œ È *0û ¶ 8 Z0c Ê,´ Q F Î • * ` Ä

´ ? µ • œCz$Æ

1 =B40ACz$Æ 0Aô

ê ª7- ° _ Ä+X C J,´B.0;Ct$À Ã *AîL” ¶ \ C J,´ h óB.0; *Aî ÈF #¹ ú ` ¶5•5 Ÿ ¹ ˜ Ã ÁAÑ1Ç = Ñ Ã W ž Ä+X1y J Z C J,´B.0;Ct$À *Aî È k?± 6 j C J *.p Ã C J h ó Ã °7- ÎD% Ã C J7- Ë … 2«B.0; Ä ¡ L Å È Í ž 2«B.0;,´

ъ Ѳ à ˇ ђ˘ ۷ ط ṗ ˇ ۲ Â 2019 10

˘ خي Ţ ط ¨°° ά ۷ Ж Ţ ᵇ Ψ ≈ ŋ ɾ Ψ ˙̈ ˘ Ţ `E Ŧ ľ ã ŋ

״ ۍ à à سشم à à à ˇ °° ǐ ь № Ĺ Â Ŀ

Ţ خي `E شھ Ћ Ŧ ٦ ђ ч °° ǐ ь № ˘ ǐ ъ

ۍ ı ڿ ˘ °° ĕ ђ € ˘ ч ί ٦

°° ı ı Â

ˆ 4˜ Ћ ч ŭ ћ

╠˘ ˀ ˘ ч ڿ ˘ ì ŭ Ъ ӟ

Ъ ۷ ı ˘ Ъ ɢ ı ˙̈ Â 5G Ң ‰ مشم˘ à

ۍ ε à à ᴰ ʒ Ћ˘ ۲ à à TA à ممم à Ɛ à

Ћ ѱ ŭ ˘ ŭ ì ɾ ˀ ʒ ¬ خي

ŭ ђ Â

ˆ 5˜ ŋ⁰ ⌠ ʒ ˀ

˘ ʒ ћ ŋ Ћ ð Ŧ Â 2019 9 6 ˘ β ɢ

٦ `E„ Ĺ˘ ˘ ˀ ⌐ Â

Ǫ ˘ ˆ ŵ ʟ ⌐ ¬ `E„ ۷ ˆ

Â ŋ Ћ ˘ ≠ ɢ ɢ¬ Ң Ḡ ˘ ╠ ч ɢ

Ψ ˘ ʒ ˀ Â

خي ŋ ћ Ћ Ѝ˘ ط خي ӟ Ң

Â 2019 ץ ˘ ŋ ˚ Â Ţ Ң˥ ŋ

à ŋ à ʻҢ ɢ¬ Ң Ḡ à ɢ¬ Ң Ŧ ŋ ᵀ ≈ ˀ ɢ

ŋ ˥ ŭ Â ˢ ط ŋ ˀ ɢ¬ Ң

Ḡ ˘ ʒ ɾ Ћ ӟ ץ ђ ч Â

2. ʒ ӌ ˅ ђ ĸ⌐

˘ Ψ ŭ à ˅°° ʒ ˘ °° ʒ à ʒ à

Ŧ ʒ Â خيѲ Ѳ ʒ ŋ ˘ ط Ψ

¬ ᵇ Â ì ʒ ӌ ˅ ђ ĸ⌐ Ѝ˙

¬ ᵇ ʒ ӌ ˙ ⌊ Ћ à à № à à

˘ ˚ ץ ≠ à à ˅ ⌐ ¬ ᵇ Â ¬ ᵇ ћ ђ

к ‘

ˆ 1˜ ˇ ǔ à à Ữ ǔ à № ǔ à ǔ

˜ ,

ˆ 2˜ à ˥ r à ˇ ‰’

ˆ 3˜ à ǔ à à Ð ’

ˆ 4˜ à à Ь № ’

ˆ 5˜ à Ḡ ’

ˆ 6˜ à ˇ Ḡ ŋ’

ˆ 7˜ ʟ ċ ˇ ¬ Â

3. ╠ ʒ¬ №

ˆ 1˜ ⅃

¬ ⅃ №ч 4 ɷ ˇ №≠ ǔ ɾ,‘; à à Ғ à Ғ ɣ

Ӣ˜ ﻉ 3 Â

ﻉ 3 ¬ ⅃ ˆ ㄱ β‘ ¬ ˜

˥ ɣ Ғ˜ ɪ ˇ ὶ ǔ ɾ,‘; ˇ Ғ ɪ ˇ 12.22%Â

ʒ ǐ ʒ˘ ╠ ⅃ Â

ˆ 2˜ Ғ ʒ

Ғ ʒ №ч 4 ɷ ˇ №≠ à à ǔ ὶ ɪ Ғ ʒ Â

ɪ ˇ ὶ Â ο ʒ ¬ Ѡ Ғ ʒ¬ ˇ ɪ ﻉ 4Â

. W ž ê } C J •$À Ä … } Ö ê Å

Ä Å;ÚCt"d £ 6 3

ƒ } È W ž ê },´;ÚCt 4 ¾-( )E³Q "d £ Ä;ÚCt X 7 s ; È • k ê ,´

× 7 s 7 s •" j × 7 : •" j È ² . p/j Ä

. W ž ê };ÚCt"d £ 6 3 Ä … } Ö ê Å

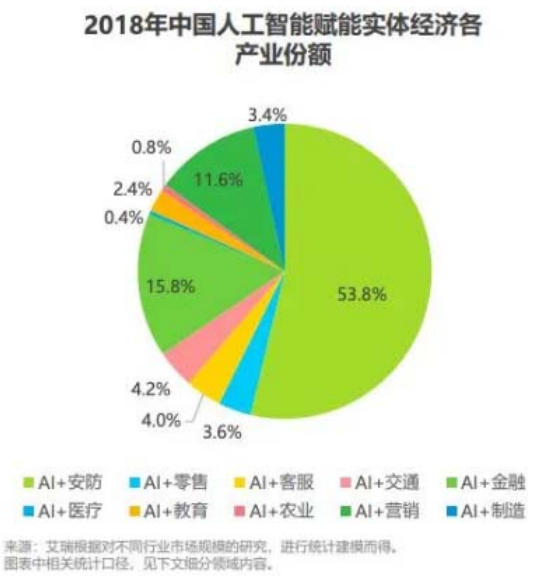
Ä Å Ç }2« » ú Gÿ

- } 1 J Ë,´ W ž Ç } 9'— Œ µ é?±"r È 6 j ; 2« Ö

7 M4× 6 À2« È 5 J Ñ ž 6 À 8 Ã v Ñ ž 6 À 81y Ä

8 F È1Ç# 2« È 5 ž F È 0; 8 Ã j ˜ – • 0; 8 Ã$! Ö – • 0; 8 Ã1Ç# 0; 8 Ã $, 0; 8 Ã ž0 – æ1y Ä

9 0 F 5$2« È 5 W ž 0 0; 8 Ã W ž æ ´ 0; 8 Ã W žF 5$ 0; 8 Ã ž ?ö F 0; 8 Ã žG÷Lö 0; 8 Ã ž Ã1Ñ*6 ˆ1y Ä



ظط 12 ـ ʒ شھ

^ 3˜ ـ ʒ ـ

ـ ˘ Ћ Ъ ـ ˜ β Â

ê 2017 ŋ ـ ـ ий Ì˘ ĩ 3 Ţ˘ ظط يخ AI Ъ

ƴ Ò , ≠ Ẓ Al β˘ ˘ ʟ

⌠ 150% ؛ Â

ч ъ ظط ṗ AI ـ ʟ ’˘ ê ий Ì ~ ʟ ˘ يخ

ṗ ʒ ʀ à ƴ ŭ ѧ ɷ

₣ Â ɾ ؛ ˘ ╠ظط ṗ AI ـ ʟ Â 2017 ˘ ظط ṗ AI ـ ʟ

2015 ٧ 11 ɷ № ˘ ؛ ـ ـ ʟ ˘ ˜ ـ

ĭ Ь Â يخ ـ ƣ ĭ № Ƶ ₣˘ ؛ يخ ـ

Ь Al Ћ ƣ ˘ №ـ ч ʏ ٦ ˘

ч ↕ Δ ₣ ˘ ˛ ˘ ʍ AI Δ ᵇ Â ظط AI ـ

Ь ᵖ Н˘ ˘ ғ ѝ ɢ ـ ο ʒ ı ŭ̈ Н˘ ˘ №

β˘ ≠ à ظط˝E ≠ ˘ ـ ʟ ’ Â ғ˘ ɢ Ъ Ս Al ـ

Ī ɢ ŵ IT ـ ˘ ـ ’ يخ ṗ ⌠ Â

^ 4˜ ـ ـ ᵇ

ƣ ˘ ـ ʒ Ћ № يخ à ؛ à

؛ ŭ № ṗ Ψ Â¨ ˛ ä؛ à ص ŭ β ↓ ŵ ˘ يخ

1.8’ ٤’ à ٩˛ à ŭ ٨ β ↓ ѧ ˘ يخ 1.4’ ٤’ ì ɾ ŭ

ṗ Ψ ˘ à à ŭ ٩ β ɢ ؛ ˘ يخ 1.3’ ٤ Â ì Ţ˘

TOP ß ä ┐ ⌠ 2.2 ß ˘ ⓖ Â

˘ ⊨ ˘ ⊨ 500 ˘ ⊨ ṗ ʟ ᴅ ч 1 10 ʟ

ᴅ Н Â Ь ⁼ Ī˘ ˘ ⁻ ʜ Â

4. ʒ ǔ

⊨ ⊨ ᵇ ⊨ о ʒ Ţ CTO ì ʒ ┐ № ч Δ

⊨ ᵇ à Ţ ⊨ ᵇ à ⊨ ᵇ Â

Δ ⊨ ᵇ ⊨ о ʒ ч ˊ ˊ à à

BUG № à ˜ _ Â

Ţ ⊨ ᵇ ⊨ о ʒ ч ǔ ƀ T à ǔ к ⁻ № ˊ ┐

à ǔ ≠ / ʟ / Ⅵ _ ˊ ┐ ǔ ь à g ь

à ⊔ ı ǔ ˚˚ ĺ ǔ ь Â

⊨ ᵇ ⊨ о ʒ ч ˊ ┐ ǔ ˘ ˋE ˝ ┐˘

Ḃ ⓞ ˚˚ ѕ ǔ ˊ ┐ à ŵ ˘ ˘ Ⅵ ⓞ ⓒ˚˚ ѕ

Â ⊨ ⓒ˚˚ ѕ Ьʊ ǔ Leader ˘ ᵇ ъ Â

CTO ⊨ о ʒ ч ˊ ʒ , ˘ ⊨ ʒ ѱ˘ ⅞ ˚˚

ѕ˘ ˚˚ ѕ ʒ⁻ ˘ ⅞ à h Ъ˘ ⊨

Â ⊨ ь ┐ˊ ⌠ ⓒ ǔ ≠ ъ˘ ŵ Ғ ⊨ Ạ ⇔

˘ ⊨ ˘ ғ ˘ ┐ ⊨ à ǔ ⊨ ⊔ ƀ ˘

⇔ ⅄ ⊨ ѕ ⊨ ~ ⊨ ʒ ┐˘ ˋP ǔ ı ѕ ą Â

ǔ ˊ ⊨ ŋ ѕ ⌠ ʒ⁻ ˘ ч ʒ⁻ ʟ Ḃ Â ь

ˊ ˋE ı ˘ ᴇ ỵ ᴅ ˊ ǔ Ғ ʒ ⊨ Ļ à ǔ ⊨

Ļ ˊ ⇔ ⇔ ǔ Ļ˘ ǔ ǔ ⇔ Ъ ⊨ ǔ ˘ ǔ ⁻ Ŧ Â

5. ѕ

IDC ˘ Forrester ǔ ъ 2020 ǔ ỿ Ⱦ ⁻ ^ AI˜ ÂForrester ˘

ľ ѕ Ļ ┐ Ψ о ʒ ˘ ᵖ ˢ ľ ┐ Ļ о ʒ

AI Â ỿ Й Forrester ˊ 53% ŋ = ˘ ı ˥

à ⊨ à ⊨ ⁻ Â29% ŋ ǔ ⁻ ᵇ ⊨ ĩ ŵ Ţ

ɪ Н AI/ ⓩ ä ɐ ƀ Â

ﻲﺧ ŋ È„ Ţ˘ 54% = ¬ ᵇ ˘ ч ɪ ʔ ╠ ˘

AI ᴸ ʓ Â 16% ŋ B2C = ⅞ ˙ ˘ №

ˆ . ¬ ~ ₮ ˚ 10% ŭ ⁒ Â

IDC ˘ ⌠ 2022 ˘ 75% ο ʒ ₋ ɪ ~ ⌠ ˘ ŭ Ţ˘ ą

ɢ¬ ᵭ ⇔ Â ⌠ 2024 ˘ ¬ Ћ∪ ⌠ ο ʒ ₩ ɷ №˘

ﻲﺧ l’ ʎ ⁻ Ŀˆ outcomes-a-service˜ ¬ = ⁘ ˘ 25%

ɢ ₋ ⇔ ˘ ⅃ ʒ⁻ ᴇ ẏ Â¬ ч ˘ ғ Ң

ʳ Âﻲﺧ ₃ ˘ ʔ ⌠¬ ˘ à ˘ ẇ

ĭ ~ ⌠ ₩ ᵒᵒ ﺲﺳ ˘ Ţ Â

ˆ ﻩ˜ ᵭ ˘ Ḥ ⁻ ᵒᵒ ʒ ƀ ʒ №

1.ᵒᵒ ʒ

ˆ 1˜ ᵒᵒ ʒ ʳ ẇ

ɾ ʳ ˘ ᵭ ʒ Ḡ ŭ ẇ˘ ~ п ɪ à ɳ ˀ Â2019

˘ ﻲﺧ ﻁ ﻲﺟ ~ ˘ Й ⅃ Ⱶ˚ Й˘ ᵭ ˘ Ḥ ⁻

ʒ ƀ ч ң ˘ ᵒᵒ ʒ Ḡ ˘ ʳ ŭ Ţ Ъ Â 2019 ╠ ˘

˘ ᵭ ʒ⁻ ˜ 5.19’ ˍ ʺḤ˘ Ƣ 15.2%˘ Ƣ 0.2 ɷ № ; ≠

ﻲﺟ ⅂˘ ŋ ʒ ≠ 6518 ˍ ʺḤ˘ Ƣ 10.8%˘ Ƣ

0.9 ɷ № Â

2020 ˘ ᵭ ˘ Ḥ ⁻ ʒ à ᵒᵒ ʒ à l’ ⅂ ⅃ Ŀ ŭ ⅞ ẏ ŭ ê Ḇ

₩ ɳ¬ ᵒᵒ ʒ ŭ ⁒ ₋ ⅞ˆ 2018 Í 2020 ~ Ì ﻁ

~˚ ‖ ⊤ Ƶ ₩ ˘ Ɛ à à¬ ĭ ɪ˘

ᵭᵒᵒ ʒ ᵒᵒ ﺲﺳ à ⁻ à Л Ь ˘ ᵭ Ъ Ɛ ɪ à ⁻ ɪ à ɳ

ɪ à Ћ ɪ à ɪ ẇ ŭ Â ᵭ ˘ Ḥ ⁻ ʒ ﻲﺧ Ψ Ţ ʜ Ь

˘ ᵭ ⁻ ﺷﺵ h ᵭ ɳ ʳ ᵒᵒ ʒ ˘ ᵒᵒ ʒ Ъ à Ъ Ћ v

˚ ˘ ᵒᵒ ʒ п ɪ˘ ᵒᵒ ʒ Ь п ɪ Â 2020 ˘ ﻁﻁ Ѡ ɷ

ᵭ ˘ Ḥ ⁻ ᵒᵒ ʒ ˚ ˘ ᵒᵒ ʒ ŭ ẏ Ⅵ Ƣ ŭ à Ћ⇔ à

ɳ ч h Â ᵒᵒ ʒ à L ˘ ŭ ч ᵒᵒ ʒ ŭ ˘

≠ Â

ˆ 2˜ ᵒᵒ ʒ № ẇ

ɾ № ẇ ˘ ĭ ˚ ⇔ ˘ Ћ⇔ Ъ Â 2019 ˘

ð à Ъ ʒ ð ɢ ŭ Â ʒ ð ╟ ̂ ̃ ̄ ̆ ̇ ̈ ̉ ̊ ̋ ̌ ̍ ̎ ̏ ̐ ̑ ̒ ̓ ̔ ̕ ̖ ̗ ̘ ̙ ̚ ̛ ̜ ̝ ̞ ̟ ̠ ̡ ̢ ̣ ̤ ̥ ̦ ̧ ̨ ̩ ̪ ̫ ̬ ̭ ̮ ̯ ̰ ̱ ̲ ̳ ̴ ̵ ̶ ̷ ̸ ̹ ̺ ̻ ̼ ̽ ̾ ̿ ̀ ́ ͂ ̓ ̈́ ͅ ͆ ͇ ͈ ͉ ͊ ͋ ͌ ͍ ͎ ͏ ͐ ͑ ͒ ͓ ͔ ͕ ͖ ͗ ͘ ͙ ͚ ͛ ͜ ͝ ͞ ͟ ͠ ͡ ͢ ̀ ́ ̂ ̃ ̄ ̅

ظ ˘ Ḥ D à ɒ Ь Ḥ ˥ ʒ ﻫ 14.8’ ″Ḫ ŋ ظ

ﻫ 1.79 Ὂ˘ ʊ € ˗ ﺵ ʟ Ь ˘ ﺥ ο ʒ ˗

Â

˗ № Ь Â ĸ ٦ ŭ ˘ ΐ ᵒᵒ ʒ п ὶ˘ ˗ h ʜ

Â ﺵ ٦ χ ο ʒ à ʜ ˇ ŭ Ь à ʏ ˘ ˗

ľ ₹ Ŀ˘ ƴ ˗ ˘ ľ Ŀ ﺥ ˘ ɒ Ь Ḥ ˥

ʒ ᵒᵒ ﺱ Â ˘ Ь ĸ ﺵ ٦ Â

˗ ف € Â ᵋ Ʉ⇔ ŭ ˘ ɒ ˗

ч ظ ɒ ᵒᵒ ʒ ŭ χ Â ẅ ˘ ΐ ᵒᵒ ʒ ŭ ɢ ˀ ɒ

˗ ˘ à ٦ ﺳ à ʒ ε ΐ ᵒᵒ ʒ ˗ ˀ

˘ ˊ ﻱ à Ʉ ﻱ ɱ ˘ ˗ Â ẅ ˘ ɒ

à ˗ Ī ʟ Ⱥ à ľ ᵒᵒ Ŀ Ʉ ˧ ʟ ʏ ƴ ŭ ẅ ٹ Ḥ

٦ ẅ à ظ ɒ ᵒᵒ ʒ ˗ ʟ Ь ˘ ƴ ɒ ˇᵒᵒ ʒ ŭ

Â

^ ẅ˜

1¨ Ғ ʒ ß

ê ľ ٸ ɲ Ŀ ΐ ᵒᵒ ʒ ŭ ⅞ Ì˘ ẅ ٹ Ḥ ᵒᵒ ʒ˘

ƴ Ь Ғ ʒ ч à ƴ à Ḥ ŋ Ь Ғ ʒ ч

˘ ƴ Ḥ à ˭ ŭ Ғ ʒ ч Ғ ʒ Â

Ɛ à ŭ˗ ﺵ ľ Ɛ à à Ŀ Ʉ

ŭ ч Ғ ʒ ﻱ ٧ Â ľ Ŀ à ľ Ŀ h Ғ ʒ

˘ Ғ ʒ Ɛ Ь à˗ Ғ ʒ˘ Ʊ

ẅ ٹ Ḥ ᵒᵒ ʒ ľ Ɛ à à Ŀ ˘ Ғ ʒ Â

ẅ ٹ Ḥ ᵒᵒ ʒ à ŭ ˘ Â ᵒᵒ ʒ ẅ ٹ

Ḥ ᵒᵒ ʒ Ţ Ь ˀ ᵒᵒ ʒ Ʉ˘ ᵒᵒ ʒ ˧ ˘ .

ᵒᵒ Ь à Ь à № Ь ŭ à Ь ˥ ˘ ẅ . q

IT à ɒ ˇ Ḥ ˥ Â

ṗ Ғ ʒ ᵒᵒ ʒ ľ Ɛ à à Ɛ ╠ ᵒᵒ ʒ˘ Ʊ Ɛ

Ь à Ɛ ŭ Ь ˥ à ŭ à àAI ŭ à

$, × ñ = Ñ Ã Ÿ3+5 Î í >F 5$ ÃEŸ & 0 >#{B Ã : H E }1 0 Ã Ÿ3+5 ¹ ˜ >1Ñ*61y Ç } È þ » žG÷Lö > ˆ Ø Ã ž4ô4÷ >1Ñ*6 Ã ž 6 À >)à Ã ž Ä+X > …/j Ã3+5 ¹ ˜ >F 5$1y ° _ Œ È C J5Ô > × JK.,´) Ä £3+ ² . p/j Ä

. AÑ1Ç j C J5Ô > × JK.) Ä £3+ .

C J5Ô5Ô µ 4 C J,´5Ô4ô £3+

C J5Ô –L’ W ž ° _ > Ä+X C J j h ó È=½ 8 ÁAÑ1Ç ¼ ê ª7- ° _ … È 9'— žG÷Lö Ã ž PEÃ Ã ž ˆ Ø Ã ž 4*6 Ã ž …/j Ã ž ¹ ˜,´ × JFkEÁ k 4ï È6Š 8AÑ1Ç j Ä+X ° _ Ã Ÿ ¹ ˜ >1Ñ*6 ÃAÑ1Ç j Ÿ1Ñ*6 Ã0+ Ø Ä+X 0 1y C J È M’ A à 0 Ÿ ° _ × J Á Ã Ã ª 9 WN¶ È 9'— C J *.p-(FJ Ã ° _N¶ -(F Ã Œ Ç }-(£ Ã ‰ –Ct$À ¡ Û Ï I4ô * C J5Ô Ä Î)à5Ô µ 4 C J,´1Ñ*6Lö4Ö Ã Ct$ÀLö @ ¡ Û ¼ • < … È ’ @ C JLö5Ô H ï Ä

Ê ê }) «- 7 ¼ a J Ç }

C J5Ô 0û ç A ê j i \ È) «*6 # % Š Ê È ç Ã ª Ã ƒ Ã5¾ Ã ã ˜M’ … È §

		№ Â			
12	№ ˆ ~	= № ʌ ˇ ≠ ٧ = № Â	1. ɜ = № Â 2. ɜ = № Â	à à	6
13	№ ˆ ~	ı № ʌ ˇ ≠ = ٧ № Â	1. ɜ ı № Â 2. ɜ = ı № Â	à ä к˩	6
14	ä	≠ SVM yale ˇ at&t ˩ № Â	1. Â 2. Boosting Â 3. ɜ Bagging Â 4. SVM Â 5. ɜ № Â	à ä к˩	10
15	˜ ↕	Ţ ˜ ↕ Â	1. ɜ ˜ ↕ Â 2. ˜ ↕ ŭ Â 3˙ ˜ ٦ ˜ ↕ Â	à ä к˩	10

1. ŭ

ˆ 1˜ Ʊ Ð ŭ ᴅ˘ Ð Ļ ƀ à Â

ˆ 2˜ Ь ο ʒ Ғ Ʊ ƀ Ώ Ʊ Ī ˘ Â

ˆ 3˜ ʟ ä ٦˘ ą Ь ɢ ﻫ à ﺷﻡ ä˘ ä Â

2. ą

ˆ 1˜ ʒ̈ ˘ ˘ ˘ ᴘ ᴦ˘ ʒ̈ ä ᴦ Â ﺥ ˘ ŭ ʒ̈ ˘ Ғ ƴ ч Ţ ä ˘ ṗ Ь ﺷﻡ ٧ ŭ Ⓟ Ʊ˘ ᴦ ʒ ŭ Â

ˆ 2˜ Ţ à ﺷﻡ à à ˘ ᴦ ﺗ ˘ ˢ Ţﺗ ˘ Hﺗ ˘ ⇔ ﺷﻡ ˘ ą ƴ ч H ˜Ę Ь ⊦ Â

ˆ 3˜ ˘ Ь˛ ˜Ę№ ŭ ṗ ˘ ≠ ˘ ˜ ο ʒ ᵝ ä ˘ ˘ Ạ ⌡ ο Ʊ à Ʊ Â

ˆ 4˜ ŭ ‘ ‰ à й à ⅞ Ð˘ ƴ ŭ Ð à ä à ᴅ à à ĺ Ð ˘ Â

˜Ę№ ≠ ˘ ɜ ˘ ˘ Ī H ä ⊦ Â

3.

ê Ь Ì ђ ‘ Jiawei Han,Micheline Kamber. . ʒ ₮

Ћ à ґ ŭ Â

1.

₮ à à ˇ ђ ʒ ˇ ч № └ ┐ ґ ﺧﻲ ɷ Ţ ӟ ґ ŭ ӟ Â ı ŋ 30% Â

2.

D ˇ ч ҍ ⌠ ˇ ग ₮ Â ı ŋ 40% Â

3.

ṗ ŭ Ћʊ ʌ ↕ ˇ ﺧﻲ ˇ ˇ ’ № Â ı ŋ 30% . ɛ ŭ Ƣ ᵉ ɛ à ɛ ґ ŭ ɛ ˇ ὶ Ţ ɛ (ı 30 ˍ) à ɛ (ı 30 ˍ) à ɛ (ı 40 ˍ) Â ˜

1. ĭ

ˆ 1˜ ê ㄱ ʌ à Ь Ì Ţ ط ≠ ₮

ˆ 2˜ ê Í Í à ﺟﻲ à ˇ Ì ч ₮

ˆ 3˜ ê Ь ŭ Ì ₮

2. ɒ ‘ à Â

3. ɒ ‘ Python3.5 ɒ à Matlab ŭ ĺ Â