

Project 1

根据儿童体格发育调查结果,国家卫生部妇社司组织相关专家,研究制订了《中国 7 岁以下儿童生长发育参照标准》(以下简称《参照标准》),该标准已于 2009 年 6 月 2 日由卫生部正式公布(男孩和女孩的发育情况不同,具体可参照附件表格中的数据)。

问题:设计一个应用,实现快速查询任意年龄小孩(0~81 个月内)的标准身高和体重。即输入小孩的生日(比如 2015/12/15),性别,输出其标准身高和体重。

《参照标准》中的数据给出了某些特殊年龄的标准数据,同学们需要根据这些数据,用学过的内插和近似方法得到年龄在 0~81 个月内,任意一天出生的小孩的数据(精确到小数点后一位,给出 $\pm 1SD$; $\pm 2SD$; $\pm 3SD$ 的估计值)。

不限制编程语言,可以是 web 语言,可以基于 windows 系统,linux 系统,android 系统或者 iOS 系统。

上交内容: 1. 项目报告:包括设计目标,设计思路,算法描述,界面设计效果图以及应用的性能描述(运行时间、准确性等)。

2. 实现代码:要求提交的代码可以运行;有详细的注释;并且提交说明文件,说明主要代码文件的功能以及运行环境。

设计要点(包含但不限于以下几点):

1. 算法描述清晰,最好有伪代码、流程图等;
2. 应用具有实用性,应用运行 1 次的时间需要少于 1s(不能让使用者感觉有延时);
3. 用户体验良好;
4. 算法的合适性(建议自己查阅文献寻找合适的算法,不要局限于课程所学习的算法);
5. 界面美观、直观;
6. 报告完整(具有可重现性),突出亮点。

截止日期：2021 年 1 月 26 日 24:00

附件：《中国 7 岁以下儿童生长发育参照标准》

表 1 7 岁以下男童身高（长）标准值（cm）

年龄	月龄	-3SD	-2SD	-1SD	中位数	+1SD	+2SD	+3SD
出生	0	45.2	46.9	48.6	50.4	52.2	54	55.8
	1	48.7	50.7	52.7	54.8	56.9	59	61.2
	2	52.2	54.3	56.5	58.7	61	63.3	65.7
	3	55.3	57.5	59.7	62	64.3	66.6	69
	4	57.9	60.1	62.3	64.6	66.9	69.3	71.7
	5	59.9	62.1	64.4	66.7	69.1	71.5	73.9
	6	61.4	63.7	66	68.4	70.8	73.3	75.8
	7	62.7	65	67.4	69.8	72.3	74.8	77.4
	8	63.9	66.3	68.7	71.2	73.7	76.3	78.9
	9	65.2	67.6	70.1	72.6	75.2	77.8	80.5
	10	66.4	68.9	71.4	74	76.6	79.3	82.1
	11	67.5	70.1	72.7	75.3	78	80.8	83.6
1岁	12	68.6	71.2	73.8	76.5	79.3	82.1	85
	15	71.2	74	76.9	79.8	82.8	85.8	88.9
	18	73.6	76.6	79.6	82.7	85.8	89.1	92.4
	21	76	79.1	82.3	85.6	89	92.4	95.9
2岁	24	78.3	81.6	85.1	88.5	92.1	95.8	99.5
	27	80.5	83.9	87.5	91.1	94.8	98.6	102.5
	30	82.4	85.9	89.6	93.3	97.1	101	105
	33	84.4	88	91.6	95.4	99.3	103.2	107.2
3岁	36	86.3	90	93.7	97.5	101.4	105.3	109.4
	39	87.5	91.2	94.9	98.8	102.7	106.7	110.7
	42	89.3	93	96.7	100.6	104.5	108.6	112.7
	45	90.9	94.6	98.5	102.4	106.4	110.4	114.6
4岁	48	92.5	96.3	100.2	104.1	108.2	112.3	116.5
	51	94	97.9	101.9	105.9	110	114.2	118.5
	54	95.6	99.5	103.6	107.7	111.9	116.2	120.6
	57	97.1	101.1	105.3	109.5	113.8	118.2	122.6
5岁	60	98.7	102.8	107	111.3	115.7	120.1	124.7
	63	100.2	104.4	108.7	113	117.5	122	126.7
	66	101.6	105.9	110.2	114.7	119.2	123.8	128.6
	69	103	107.3	111.7	116.3	120.9	125.6	130.4
6岁	72	104.1	108.6	113.1	117.7	122.4	127.2	132.1
	75	105.3	109.8	114.4	119.2	124	128.8	133.8
	78	106.5	111.1	115.8	120.7	125.6	130.5	135.6
	81	107.9	112.6	117.4	122.3	127.3	132.4	137.6

表2 7岁以下女童身高（长）标准值（cm）

年龄	月龄	-3SD	-2SD	-1SD	中位数	+1SD	+2SD	+3SD
出生	0	44.7	46.4	48	49.7	51.4	53.2	55
	1	47.9	49.8	51.7	53.7	55.7	57.8	59.9
	2	51.1	53.2	55.3	57.4	59.6	61.8	64.1
	3	54.2	56.3	58.4	60.6	62.8	65.1	67.5
	4	56.7	58.8	61	63.1	65.4	67.7	70
	5	58.6	60.8	62.9	65.2	67.4	69.8	72.1
	6	60.1	62.3	64.5	66.8	69.1	71.5	74
	7	61.3	63.6	65.9	68.2	70.6	73.1	75.6
	8	62.5	64.8	67.2	69.6	72.1	74.7	77.3
	9	63.7	66.1	68.5	71	73.6	76.2	78.9
	10	64.9	67.3	69.8	72.4	75	77.7	80.5
	11	66.1	68.6	71.1	73.7	76.4	79.2	82
1岁	12	67.2	69.7	72.3	75	77.7	80.5	83.4
	15	70.2	72.9	75.6	78.5	81.4	84.3	87.4
	18	72.8	75.6	78.5	81.5	84.6	87.7	91
	21	75.1	78.1	81.2	84.4	87.7	91.1	94.5
2岁	24	77.3	80.5	83.8	87.2	90.7	94.3	98
	27	79.3	82.7	86.2	89.8	93.5	97.3	101.2
	30	81.4	84.8	88.4	92.1	95.9	99.8	103.8
	33	83.4	86.9	90.5	94.3	98.1	102	106.1
3岁	36	85.4	88.9	92.5	96.3	100.1	104.1	108.1
	39	86.6	90.1	93.8	97.5	101.4	105.4	109.4
	42	88.4	91.9	95.6	99.4	103.3	107.2	111.3
	45	90.1	93.7	97.4	101.2	105.1	109.2	113.3
4岁	48	91.7	95.4	99.2	103.1	107	111.1	115.3
	51	93.2	97	100.9	104.9	109	113.1	117.4
	54	94.8	98.7	102.7	106.7	110.9	115.2	119.5
	57	96.4	100.3	104.4	108.5	112.8	117.1	121.6
5岁	60	97.8	101.8	106	110.2	114.5	118.9	123.4
	63	99.3	103.4	107.6	111.9	116.2	120.7	125.3
	66	100.7	104.9	109.2	113.5	118	122.6	127.2
	69	102	106.3	110.7	115.2	119.7	124.4	129.1
6岁	72	103.2	107.6	112	116.6	121.2	126	130.8
	75	104.4	108.8	113.4	118	122.7	127.6	132.5
	78	105.5	110.1	114.7	119.4	124.3	129.2	134.2
	81	106.7	111.4	116.1	121	125.9	130.9	136.1

表 3 7 岁以下男童体重标准值 (kg)

年龄	月龄	-3SD	-2SD	-1SD	中位数	+1SD	+2SD	+3SD
出生	0	2.26	2.58	2.93	3.32	3.73	4.18	4.66
	1	3.09	3.52	3.99	4.51	5.07	5.67	6.33
	2	3.94	4.47	5.05	5.68	6.38	7.14	7.97
	3	4.69	5.29	5.97	6.7	7.51	8.4	9.37
	4	5.25	5.91	6.64	7.45	8.34	9.32	10.39
	5	5.66	6.36	7.14	8	8.95	9.99	11.15
	6	5.97	6.7	7.51	8.41	9.41	10.5	11.72
	7	6.24	6.99	7.83	8.76	9.79	10.93	12.2
	8	6.46	7.23	8.09	9.05	10.11	11.29	12.6
	9	6.67	7.46	8.35	9.33	10.42	11.64	12.99
	10	6.86	7.67	8.58	9.58	10.71	11.95	13.34
1岁	11	7.04	7.87	8.8	9.83	10.98	12.26	13.68
	12	7.21	8.06	9	10.05	11.23	12.54	14
	15	7.68	8.57	9.57	10.68	11.93	13.32	14.88
	18	8.13	9.07	10.12	11.29	12.61	14.09	15.75
2岁	21	8.61	9.59	10.69	11.93	13.33	14.9	16.66
	24	9.06	10.09	11.24	12.54	14.01	15.67	17.54
	27	9.47	10.54	11.75	13.11	14.64	16.38	18.36
	30	9.86	10.97	12.22	13.64	15.24	17.06	19.13
3岁	33	10.24	11.39	12.68	14.15	15.82	17.72	19.89
	36	10.61	11.79	13.13	14.65	16.39	18.37	20.64
	39	10.97	12.19	13.57	15.15	16.95	19.02	21.39
	42	11.31	12.57	14	15.63	17.5	19.65	22.13
4岁	45	11.66	12.96	14.44	16.13	18.07	20.32	22.91
	48	12.01	13.35	14.88	16.64	18.67	21.01	23.73
	51	12.37	13.76	15.35	17.18	19.3	21.76	24.63
	54	12.74	14.18	15.84	17.75	19.98	22.57	25.61
5岁	57	13.12	14.61	16.34	18.35	20.69	23.43	26.68
	60	13.5	15.06	16.87	18.98	21.46	24.38	27.85
	63	13.86	15.48	17.38	19.6	22.21	25.32	29.04
	66	14.18	15.87	17.85	20.18	22.94	26.24	30.22
6岁	69	14.48	16.24	18.31	20.75	23.66	27.17	31.43
	72	14.74	16.56	18.71	21.26	24.32	28.03	32.57
	75	15.01	16.9	19.14	21.82	25.06	29.01	33.89
	78	15.3	17.27	19.62	22.45	25.89	30.13	35.41
	81	15.66	17.73	20.22	23.24	26.95	31.56	37.39

表 4 7 岁以下女童体重标准值 (kg)

年龄	月龄	-3SD	-2SD	-1SD	中位数	+1SD	+2SD	+3SD
出生	0	2.26	2.54	2.85	3.21	3.63	4.1	4.65
	1	2.98	3.33	3.74	4.2	4.74	5.35	6.05
	2	3.72	4.15	4.65	5.21	5.86	6.6	7.46
	3	4.4	4.9	5.47	6.13	6.87	7.73	8.71
	4	4.93	5.48	6.11	6.83	7.65	8.59	9.66
	5	5.33	5.92	6.59	7.36	8.23	9.23	10.38
	6	5.64	6.26	6.96	7.77	8.68	9.73	10.93
	7	5.9	6.55	7.28	8.11	9.06	10.15	11.4
	8	6.13	6.79	7.55	8.41	9.39	10.51	11.8
	9	6.34	7.03	7.81	8.69	9.7	10.86	12.18
	10	6.53	7.23	8.03	8.94	9.98	11.16	12.52
	11	6.71	7.43	8.25	9.18	10.24	11.46	12.85
1岁	12	6.87	7.61	8.45	9.4	10.48	11.73	13.15
	15	7.34	8.12	9.01	10.02	11.18	12.5	14.02
	18	7.79	8.63	9.57	10.65	11.88	13.29	14.9
	21	8.26	9.15	10.15	11.3	12.61	14.12	15.85
2岁	24	8.7	9.64	10.7	11.92	13.31	14.92	16.77
	27	9.1	10.09	11.21	12.5	13.97	15.67	17.63
	30	9.48	10.52	11.7	13.05	14.6	16.39	18.47
	33	9.86	10.94	12.18	13.59	15.22	17.11	19.29
3岁	36	10.23	11.36	12.65	14.13	15.83	17.81	20.1
	39	10.6	11.77	13.11	14.65	16.43	18.5	20.9
	42	10.95	12.16	13.55	15.16	17.01	19.17	21.69
	45	11.29	12.55	14	15.67	17.6	19.85	22.49
4岁	48	11.62	12.93	14.44	16.17	18.19	20.54	23.3
	51	11.96	13.32	14.88	16.69	18.79	21.25	24.14
	54	12.3	13.71	15.33	17.22	19.42	22	25.04
	57	12.62	14.08	15.78	17.75	20.05	22.75	25.96
5岁	60	12.93	14.44	16.2	18.26	20.66	23.5	26.87
	63	13.23	14.8	16.64	18.78	21.3	24.28	27.84
	66	13.54	15.18	17.09	19.33	21.98	25.12	28.89
	69	13.84	15.54	17.53	19.88	22.65	25.96	29.95
6岁	72	14.11	15.87	17.94	20.37	23.27	26.74	30.94
	75	14.38	16.21	18.35	20.89	23.92	27.57	32
	78	14.66	16.55	18.78	21.44	24.61	28.46	33.14
	81	14.96	16.92	19.25	22.03	25.37	29.42	34.4

说明：“中位数”，表示处于人群的平均水平；如果在“-1sd~中位数~+1sd”即：中位数上下一个标准差范围之内，属于“正常范围”，代表了 68%的儿童；如果在“(-2sd~-1sd) 或者 (+1sd~+2sd)”即：中位数上下两个标准差范围之内，则定义为“偏矮(高)”，代表了 27.4%的儿童；如果在“(-3sd~-2sd) 或者 (+2sd~+3sd)”即：中位数上下三个标准差之内，则定义为“矮(高)”，代表了 4.6%的儿童。极少儿童在三个标准差(<-

$3sd > +3sd$) 之外 (比例小于 0.5%) 。